

**UJI POTENSI HASIL HIBRIDA-HIBRIDA BARU
JAGUNG (*Zea mays* L.)**

**Oleh:
GURUH FEBRIANDARU**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2018**

**UJI POTENSI HASIL HIBRIDA-HIBRIDA BARU
JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh :

**GURUH FEBRIANDARU
145040201111022**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG
2018**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Juli 2018

Guruh Febriandaru



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Uji Potensi Hasil Hibrida - Hibrida Baru Jagung (*Zea mays* L.)**
 Nama : Guruh Febriandaru
 NIM : 145040201111022
 Program Studi : Agroekoteknologi
 Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui,

Pembimbing Utama

Dr. Darmawan Saptadi, SP.,M.P.
 NIP. 197107082000121002

Diketahui,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
 NIP. 196010121986012001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan,

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP.,M.Si.
NIP. 197011181997022001

Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP.
NIP. 197107082000121002

Penguji III

Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

GURUH FEBRIANDARU. 145040201111022. Uji Potensi Hasil Hibrida-Hibrida Baru Jagung (*Zea mays* L.). Di bawah bimbingan Dr. Darmawan Saptadi, SP., M.P.

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan terpenting di dunia setelah padi dan gandum. Jagung merupakan komoditas palawija utama di Indonesia karena sebagai bahan baku pangan manusia juga menjadi sumber pakan ternak dan bahan industri lainnya. Kebutuhan jagung untuk pangan, ransum pakan ternak, dan bahan baku industri yang meningkat tajam, merupakan tantangan dalam penyediaan jagung secara berkesinambungan. Saat ini kebutuhan jagung sebagai bahan baku pangan dan pakan ternak dipenuhi dari produksi nasional dan impor jagung. Tingginya impor jagung diperkirakan akibat dari kebutuhan jagung nasional yang belum mencukupi, sedangkan terdapat peningkatan kebutuhan jagung untuk bahan baku industri khususnya industri pakan, sehingga menyebabkan permintaan jagung impor cukup besar. Sehingga, berdasarkan informasi tersebut, perlu dilakukan usaha terus menerus untuk meningkatkan produksi jagung nasional, mengingat masih terdapat kendala-kendala yang menghambat produktivitas tanaman jagung baik dari pengaruh lingkungan maupun secara genetik. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung yaitu melalui program pemuliaan tanaman dengan perakitan varietas jagung yang unggul. Dalam upaya mendapatkan varietas unggul dengan produktivitas yang tinggi, dilakukan tahapan kegiatan penelitian uji potensi hasil pendahuluan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi hasil dari hibrida-hibrida baru jagung pakan yang memiliki potensi hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit dibandingkan varietas pembandingan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2018 di lahan percobaan milik PT. BISI International Tbk. di Desa Sambirejo, Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. Lokasi berada pada ketinggian 125 mdpl dengan curah hujan harian rata-rata 1652 mm per tahun dan suhu udara rata-rata 23°C - 31°C. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua ulangan. Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu alat pengolahan tanah seperti bajak dan cangkul, diesel, tugal, tali atau tambang, label, meteran, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, timbangan digital, spidol, *grain moisture tester*, *digital bushel weight scale*, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan yaitu 22 hibrida harapan dari PT. BISI International Tbk. dan 3 varietas hibrida komersial sebagai pembandingan (BISI-18, NK 6172 dan P35), pupuk NPK, pupuk Urea, serta insektisida berbahan aktif imidakloprid untuk mengendalikan hama. Terdapat 50 satuan percobaan, ditanam dalam plot berukuran 1,4 m x 3,5 m dengan jarak tanam 70 cm x 35 cm. Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman (cm), tinggi tongkol (cm), umur berbunga jantan 50% (HST), umur berbunga betina 50% (HST), umur masak fisiologis 90% (HST), kadar air (%), rendemen biji (%), hasil (ton/ha), jumlah baris per tongkol, jumlah biji per baris, diameter tongkol (cm), persentase pengisian biji (%), berat 1000 biji (g), densitas (g/ml). Selain itu diamati persentase penyakit bulai, penyakit busuk tongkol, penyakit hawar daun, penyakit karat daun. Data yang didapatkan dari hasil pengamatan dianalisis ragam

menggunakan (Uji F) dengan taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan menggunakan uji gugus Scott-Knott dengan taraf 5% sedangkan data kualitatif dideskripsikan berdasarkan kategori tingkat ketahanan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis ragam dari 22 hibrida harapan yang diuji dengan ketiga varietas pembandingnya menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap karakter tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur masak fisiologis, jumlah baris per tongkol, diameter tongkol, persentase pengisian biji, kadar air, densitas biji, rendemen dan potensi hasil. Namun, tidak berbeda nyata pada karakter umur berbunga jantan, umur berbunga betina, jumlah biji per baris dan berat 1000 biji. Penampilan setiap karakter dipengaruhi oleh faktor genetik pada setiap hibrida harapan dan faktor lingkungan. Sifat-sifat unggul yang diharapkan yaitu yang berhubungan dengan komponen hasil, potensi hasil, dan ketahanan penyakit. Hibrida harapan yang mempunyai ketiga keunggulan (komponen hasil, potensi hasil dan ketahanan penyakit) yang lebih baik atau sama dengan ketiga varietas pembanding yaitu hibrida harapan H6 dan H12.



SUMMARY

GURUH FEBRIANDARU. 145040201111022. Potential Yield Test of New Hybrids Maize (*Zea mays* L.). Under the guidance of Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP

Corn (*Zea mays* L.) is one of the most important food crops in the world after rice and wheat. Corn is the main crop commodity in Indonesia because as raw material for human food is also a source of animal feed and other industrial materials. Corn needs for food, animal feed rations, and industrial raw materials that increase sharply, is a challenge in the provision of sustainable corn. At present the needs of corn as raw material for food and animal feed are met from national production and import of corn. The high import of maize is estimated to be due to the insufficient supply of national corn, while there is an increased demand for corn for industrial raw materials, especially the feed industry, causing a large demand for imported corn. So, based on this information, it is necessary to make continuous efforts to increase national maize production, given that there are still obstacles that hinder the productivity of maize from both environmental and genetic influences. One of the efforts that can be done to improve the productivity of corn is through plant breeding programs with superior corn varieties. In an effort to get high yielding varieties with high productivity, stages of research activities are carried out to test preliminary results. This study aims to determine the potential yield of new hybrid corn feeds that have high yield potential and disease resistance compared to comparison varieties.

This research was conducted from January to May 2018 on the experimental land owned by PT. BISI International Tbk. in Sambirejo Village, Pare District, Kediri Regency, East Java Province. The location is at an altitude of 125 meters above sea level with daily rainfall average of 1652 mm per year and the average air temperature 23°C - 31°C. This study uses a randomized block design (RBD) with two replications. The tools used in the implementation of this research are soil treatment tools such as plows and hoes, diesel, tugal, rope, labels, meters, analytical scales, calipers, rulers, digital scales, markers, *grain moisture tester*, *digital bushel weights scale*, and camera. The materials used are 22 hybrid hopes from PT. BISI International Tbk. and 3 commercial hybrid varieties as a comparison (BISI-18, NK6172 and P35), NPK fertilizer, Urea fertilizer, and insecticides with active ingredients imidacloprid to control pests. There were 50 experimental units, planted in plots measuring 1.4 m x 3.5 m with a spacing of 70 cm x 35 cm. The observations were plant height (cm), height-ear (cm), day to tasseling (DAP), day to silking (DAP), physiological maturity (DAP), moisture content (%), seed yield (%), yield potential (ton/ha), number of rows per ear, number of seeds per line, ear diameter (cm), percentage of filling the seed (%), 1000 of grains weight, density. Besides, it was observed the percentage of disease downy mildew, rot ear disease, leaf blight disease, leaf rust disease. Data obtained from observations were analyzed using variance (Test F) with a level of 5%. If there is a significant different then continued using the Scott-Knott cluster test at 5% level while the qualitative data is described based on the category of endurance level.

Based on the results of the research and discussion of variance analysis of 22 hope hybrids tested with the three comparison varieties showed a significant



different on the character of plant height, height-ear, physiological maturity, number of rows per ear, ear diameter, percentage of seed filling, moisture content, seed density , yield and potential yield. However, there was not significant different in the character of male flowering age, female flowering age, number of seeds per row and 1000 of grain weight. The appearance of each character is influenced by genetic factors in each hybrid of expectations and environmental factors. Expected superior traits that are related to the components of yield, yield potential, and disease resistance. Hope hybrids which have three advantages (yield components, yield potential and disease resistance) that are better or equal to the three comparison varieties are H6 and H12 hybrid expectations.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat dan ridhanya kepada kita, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Potensi Hasil Hibrida-Hibrida Baru Jagung (*Zea mays* L.)” ini tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Pada Kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rudiyanto dan Ibu Enik Ida Harini selaku orang tua penulis yang tiada henti selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan kepada penulis.
2. Dr. Darmawan Saptadi, SP., MP. selaku dosen pembimbing utama atas segala kesabaran, nasihat, arahan dan bimbingan kepada penulis.
3. Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si. selaku dosen penguji atas arahan dan masukan yang diberikan dalam perbaikan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Nurul Aini, MS. selaku ketua majelis dan ketua jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian atas masukan yang diberikan dalam perbaikan skripsi ini.
5. Yustiana, SP., M.Si. selaku pemilik proyek penelitian yang telah memberikan kepercayaan, arahan dan masukan kepada penulis.
6. Pak Selo yang telah membantu, memberikan arahan, dan pengalaman selama kegiatan penelitian di lapang.
7. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, memberikan doa, semangat maupun saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan dan masih membutuhkan kritik maupun saran untuk perbaikan penulisan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian.

Malang, Juli 2018

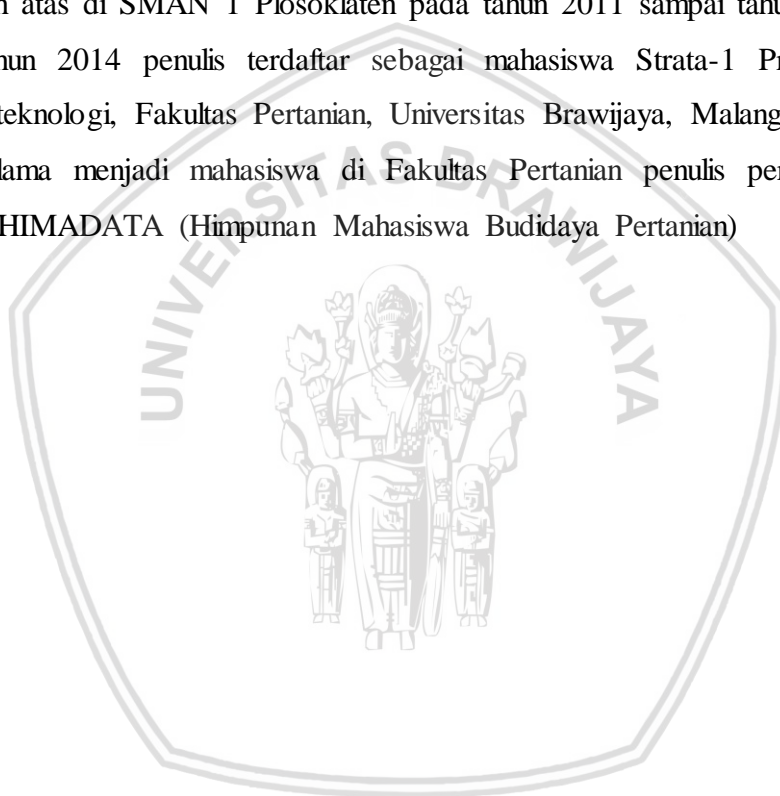
Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 23 Pebruari 1996 di Kabupaten Kediri. Penulis merupakan putra tunggal dari pasangan bapak Rudyanto dan ibu Enik Ida Harini.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN Sumber Bendo I Kecamatan Pare pada tahun 2002 hingga 2008. Pendidikan sekolah menengah pertama diselesaikan di SMP Negeri 2 Pare pada tahun 2008 yang ditempuh selama 3 tahun sampai 2011. Setelah lulus dari SMP dilanjutkan sekolah menengah atas di SMAN 1 Plosoklaten pada tahun 2011 sampai tahun 2014, dan pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.

Selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian penulis pernah menjadi anggota HIMADATA (Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian)



DAFTAR ISI

RINGKASAN	1
SUMMARY.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Morfologi Jagung	3
2.2 Fase Pertumbuhan Jagung	6
2.3 Jagung Hibrida.....	9
2.4 Uji Daya Hasil	11
2.5 Penyakit pada Tanaman Jagung	11
3. BAHAN DAN METODE	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
3.5 Variabel Pengamatan.....	19
3.6 Analisis Data	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil.....	25
4.2 Pembahasan	38
4.3 Perbandingan Hibrida Harapan	45
5. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Daftar Materi Penelitian.....	17
2.	Kategori Tingkat Ketahanan	23
3.	Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)	24
4.	Rerata Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol Jagung.....	26
5.	Rerata Umur Berbunga dan Masak Fisiologis	28
6.	Rerata Jumlah Baris Per Tongkol dan Diameter Tongkol	29
7.	Rerata Jumlah Biji Per Baris dan Persentase Pengisian Biji.....	31
8.	Rerata Berat 1000 Biji, Kadar Air dan Densitas	32
9.	Rerata Rendemen Biji dan Potensi Hasil	34
10.	Intensitas Serangan Penyakit Bulai dan Busuk Tongkol	36
11.	Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun dan Hawar Daun	37
12.	Perbandingan Keunggulan Hibrida Harapan dan Varietas Pembanding	46



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tanaman Jagung	3
2.	Sudut Daun Jagung	4
3.	Gambar Bentuk Ujung Daun	5
4.	Gambar Bunga Jagung	6
5.	Gambar Fase Pertumbuhan Jagung	7
6.	Gambar Fase Perkecambahan	7
7.	Proses Penyerbukan Pada Tanaman Jagung	10
8.	Gambar Gejala Penyakit Bulai.....	12
9.	Gambar Gejala Penyakit Hawar Daun	13
10.	Gambar Penyakit Karat (<i>Puccinia polysora</i>)	14
11.	Gambar Gejala Penyakit Karat Daun	15
12.	Gambar Gejala Busuk Tongkol (<i>Fusarium moniliforme</i>)	15
13.	Metode Skoring Penyakit	22



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Tabel Pengacakan.....	53
2.	Denah Percobaan dengan Pengacakan	54
3.	Denah Plot Percobaan	55
4.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk.....	56
5.	Deskripsi Jagung Varietas BISI 18	57
6.	Deskripsi Jagung Varietas Syngenta NK 6172	58
7.	Deskripsi Jagung Varietas Pioneer P35	59
8.	Hasil Perhitungan Analisis Ragam.....	60
9.	Data Hasil Transformasi.....	63
10.	Pengamatan Karakter Kualitatif	64
11.	Pengamatan Karakter Kuantitatif	65
12.	Hibrida-Hibrida Harapan.....	67



1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan terpenting di dunia setelah padi dan gandum. Jagung juga merupakan komoditas palawija utama di Indonesia karena sebagai bahan baku pangan manusia juga menjadi sumber pakan ternak dan bahan industri lainnya (Kurniati, 2012). Kebutuhan jagung untuk pangan, ransum pakan ternak, dan bahan baku industri yang meningkat tajam, merupakan tantangan dalam penyediaan jagung secara berkesinambungan. Saat ini kebutuhan jagung sebagai bahan baku pangan dan pakan ternak dipenuhi dari produksi nasional dan impor jagung. Kebutuhan jagung nasional belum sepenuhnya dipenuhi dari produksi jagung nasional karena pola panen jagung di Indonesia mencapai puncaknya hanya pada bulan Februari, Maret dan April, sedangkan pada bulan-bulan lainnya cenderung konstan (Pusdatin, 2016). Tingginya impor jagung diperkirakan akibat dari kebutuhan jagung nasional yang belum mencukupi, sedangkan terdapat peningkatan kebutuhan jagung untuk bahan baku industri khususnya industri pakan, sehingga menyebabkan permintaan jagung impor cukup besar. Berdasarkan neraca impor jagung Indonesia dari tahun 2011 sampai 2015 rata-rata defisit 2,90 juta ton (Pusdatin, 2016). Hal ini menunjukkan ketergantungan akan jagung impor semakin meningkat terutama pada beberapa tahun terakhir. Sehingga, berdasarkan informasi tersebut, perlu dilakukan usaha terus menerus untuk meningkatkan produksi jagung nasional, mengingat masih terdapat kendala-kendala yang menghambat produktivitas tanaman jagung itu sendiri baik dari pengaruh lingkungan maupun secara genetik. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung yaitu melalui salah satu program pemuliaan tanaman dengan perakitan varietas jagung yang unggul.

Indonesia memiliki potensi untuk meningkatkan produksi jagung yaitu dengan cara intensifikasi dan ekstensifikasi. Intensifikasi mempunyai peluang yang lebih besar karena produktivitas jagung masih jauh dari potensi hasil. Berdasarkan angka ramalan tetap, produktivitas jagung di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 4,9 ton per ha (BPS, 2013); sedangkan potensi hasil jagung mencapai 8 ton atau lebih untuk varietas unggul komposit dan 13 ton untuk

varietas hibrida (Sutresna, Muliarta dan Gunartha, 2016). Kegiatan intensifikasi tersebut dilakukan dengan cara menanam varietas unggul. Benih unggul diperoleh melalui program pemuliaan tanaman yang intensif untuk mendapatkan varietas dengan produktivitas tinggi, tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik, serta harga benih yang terjangkau.

Dalam upaya mendapatkan varietas unggul dengan produktivitas yang tinggi, dilakukan tahapan kegiatan penelitian uji potensi hasil pendahuluan. Uji potensi hasil pendahuluan merupakan tahapan dari suatu program pemuliaan tanaman untuk memperoleh galur unggul potensial. Pada proses pengujian dilakukan seleksi atau pemilihan terhadap hibrida-hibrida baru dengan tujuan untuk mendapatkan satu atau beberapa hibrida terbaik. Menurut Sari, Suwanto dan Syukur (2013) menyatakan bahwa uji daya hasil hibrida-hibrida harapan jagung sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan hibrida-hibrida yang memiliki potensi hasil dan kualitas yang baik serta stabil pada kondisi lingkungan yang berbeda, sehingga hibrida-hibrida harapan tersebut dapat dikembangkan menjadi varietas unggul baru.

Penelitian ini dilakukan uji potensi hasil pendahuluan terhadap 22 hibrida baru jagung milik PT. BISI International Tbk. yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai potensi hasil dari hibrida-hibrida baru jagung yang merupakan hibrida harapan yang nantinya menjadi varietas baru yang memiliki potensi hasil yang tinggi serta kualitas hasil dan ketahanan terhadap penyakit yang baik.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi hasil dari hibrida-hibrida baru jagung yang memiliki potensi hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit dibandingkan varietas pembanding.

1.3 Hipotesis

Terdapat hibrida baru yang memiliki potensi hasil lebih tinggi dan tahan terhadap penyakit daripada varietas pembanding.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Jagung

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman semusim (*annual*) dan termasuk kedalam jenis rumput-rumputan (*graminae*) yang mempunyai batang tunggal (Gambar 1). Batang jagung terdiri atas buku dan ruas. Daun jagung tumbuh pada setiap buku, berhadapan satu sama lain. Bunga jantan (*tassel*) dan bunga betina (*silk*) terletak pada bagian terpisah pada satu tanaman sehingga lazim terjadi penyerbukan silang (*cross polination*). Jagung adalah tanaman hari pendek, jumlah daun jagung ditentukan pada saat inisiasi bunga jantan, dan dikendalikan oleh genotipe, lama penyinaran dan suhu udara (Subekti, Syafruddin, Efendi dan Sunarti, 2007).



Gambar 1. Tanaman Jagung (Pusdatin, 2015)

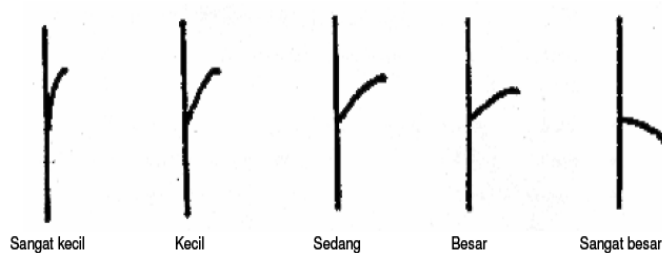
Tanaman jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu akar seminal, akar adventif dan akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Pertumbuhan dari akar seminal akan melambat setelah plumula muncul ke permukaan tanah dan pertumbuhan akar seminal ini akan berhenti pada fase V3. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil, kemudian set akar adventif berkembang dari tiap buku secara berurutan dan terus ke atas antara 7-10 buku, dan berada di bawah permukaan tanah. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah. Fungsi

dari akar penyangga ini adalah untuk menjaga tanaman jagung agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang. Akar ini juga membantu dalam penyerapan air dan unsur hara (Subekti *et al.*, 2007). Sedangkan menurut Bennetzen dan Hake (2009) menyatakan bahwa sistem akar pada tanaman jagung terdiri dari akar yang terbentuk selama embriogenesis dan akar yang terbentuk selama perkembangan postembryonic.

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang nantinya akan berkembang menjadi tongkol atau bakal buah. Dua tunas teratas akan berkembang menjadi tongkol yang produktif. Batang tanaman jagung memiliki komponen jaringan utama, yaitu kulit (*epidermis*), jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*), dan pusat batang (*pith*) (Subekti *et al.*, 2007).

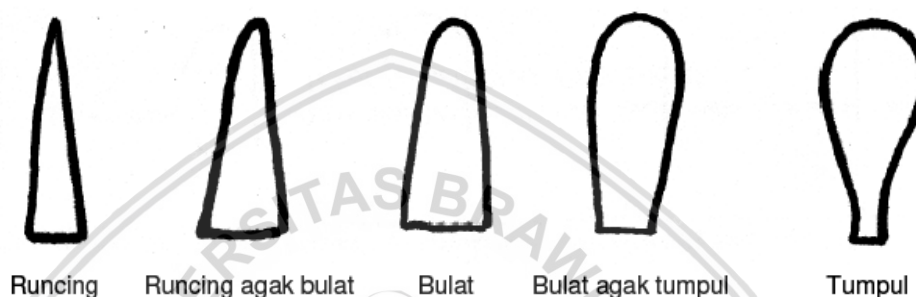
Daun tanaman jagung terdiri dari helaian daun, ligula, dan pelepah daun yang melekat pada batang. Menurut Belfield (2008), pelepah daun jagung keluar dari buku-buku yang ada pada batang. Jumlah daun pada jagung sama dengan jumlah buku pada batang. Jumlah daun jagung umumnya berkisar antara 10-18 helai. Tanaman jagung di daerah tropis mempunyai jumlah daun yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan daerah yang beriklim sedang (*temperate*) (Paliwal, 2000).

Genotipe jagung mempunyai beberapa keragaman dalam hal panjang, lebar, tebal, sudut dan warna pigmentasi pada daun. Lebar helai daun dikategorikan mulai sangat sempit, sempit, sedang, lebar, dan sangat lebar. Besar sudut daun sangat mempengaruhi tipe daun. Sudut daun pada tanaman jagung juga beragam, mulai dari sangat kecil hingga sangat besar (Gambar 2). Beberapa genotipe jagung juga memiliki pigmen warna (*antocyanin*) pada helai daunnya, yang biasa terdapat pada pinggir atau tulang daun (Subekti *et al.*, 2007).



Gambar 2. Sudut daun jagung (Subekti *et al.*, 2007)

Bentuk ujung daun jagung juga berbeda, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat agak tumpul, dan tumpul (Gambar 3). Berdasarkan letak posisi daun (sudut daun) terdapat dua tipe daun jagung, yaitu tegak (*erect*) dan menggantung (*pedant*). Daun *erect* biasanya memiliki sudut antara kecil sampai sedang, pola helai daunnya bisa lurus atau bengkok. Daun tipe *pedant* umumnya mempunyai sudut yang lebar dan pola helai daun yang bervariasi dari lurus sampai sangat bengkok (Subekti *et al.*, 2007).



Gambar 3. Bentuk ujung daun (Subekti *et al.*, 2007)

Tanaman jagung disebut juga tanaman berumah satu (*monoecious*) dimana dalam satu tanaman terdapat bunga jantan dan betina (Gambar 4). Bunga betina, tongkol muncul dari *axillary apices* tajuk. Bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman. Rambut jagung (*silk*) adalah pemanjangan dari saluran *stilar ovary* yang matang pada tongkol. Rambut jagung akan tumbuh memanjang sehingga keluar dari ujung kelobot. Panjang rambut jagung juga bergantung pada panjang tongkol dan kelobot. Tanaman jagung termasuk tanaman protandry, dimana pada sebagian besar varietas, bunga jantannya muncul (*anthesis*) satu hingga tiga hari sebelum rambut bunga betina muncul (*silking*). Interval antara keluarnya bunga betina dan bunga jantan (*anthesis silking interval*, ASI) adalah hal yang sangat penting. ASI yang kecil menunjukkan terdapat sinkronisasi pembungaan, yang berarti peluang terjadinya penyerbukan sempurna sangat besar. Semakin besar nilai ASI maka semakin kecil sinkronisasi pembungaan dan penyerbukan terhambat sehingga dapat menurunkan hasil. Cekaman abiotis umumnya mempengaruhi nilai ASI, seperti cekaman kekeringan dan temperatur yang tinggi (Subekti *et al.*, 2007).



Gambar 4. Bunga Jagung (a) bunga jantan; (b) bunga betina (Belfield, 2008)

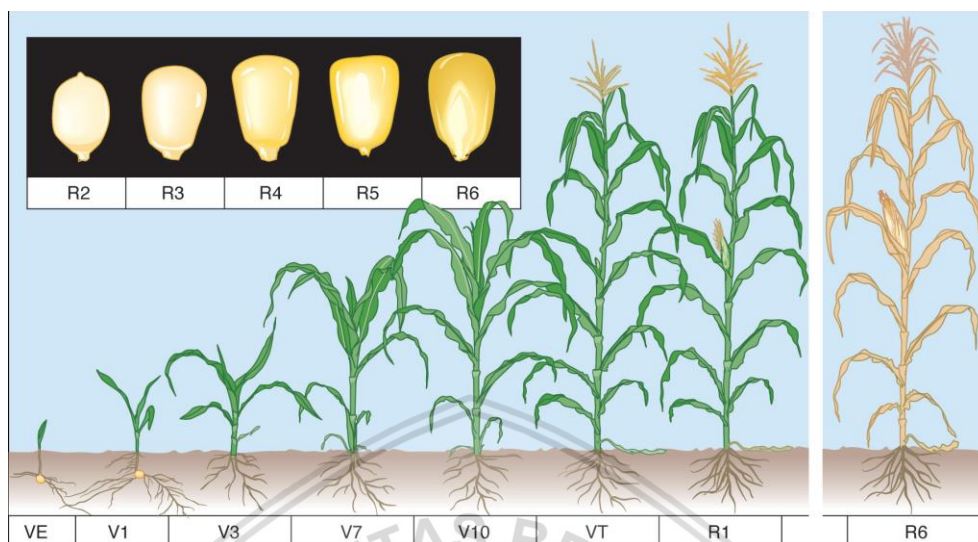
Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung dari varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibandingkan dengan tongkol yang di bagian bawah. Setiap tongkol jagung terdiri atas 10-16 baris biji (Subekti *et al.*, 2007).

Biji jagung terdiri dari tiga bagian utama, yaitu (1) *pericarp*, berupa lapisan luar yang tipis berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; (2) *edospem*, berfungsi sebagai cadangan makanan; dan (3) *embrio*, yang terdiri dari plumula, akar radikal, scutelum, dan koleoptil (Hardman dan Gunsolus, 1998 dalam Subekti *et al.*, 2007).

2.2 Fase Pertumbuhan Jagung

Secara umum tanaman jagung memiliki pola pertumbuhan yang sama, namun interval waktu pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang dapat berbeda. Pertumbuhan tanaman jagung dikelompokkan menjadi tiga tahap yaitu (1) fase perkecambahan; (2) fase pertumbuhan vegetatif; dan (3) fase reproduktif (Subekti *et al.*, 2007). Sedangkan menurut Utomo *et al.* (2014), menyatakan bahwa pola pertumbuhan tanaman jagung ada dua fase, fase vegetatif dan generatif. Pertumbuhan fase vegetatif selama 60 hari dan fase generatif dimulai pada saat pembungaan dan penyerbukan selama 15 hari berkisar pada umur 60-70, kemudian proses pengisian biji berkisar umur 75-80 dan proses pematangan biji berkisar 10-15 hari.

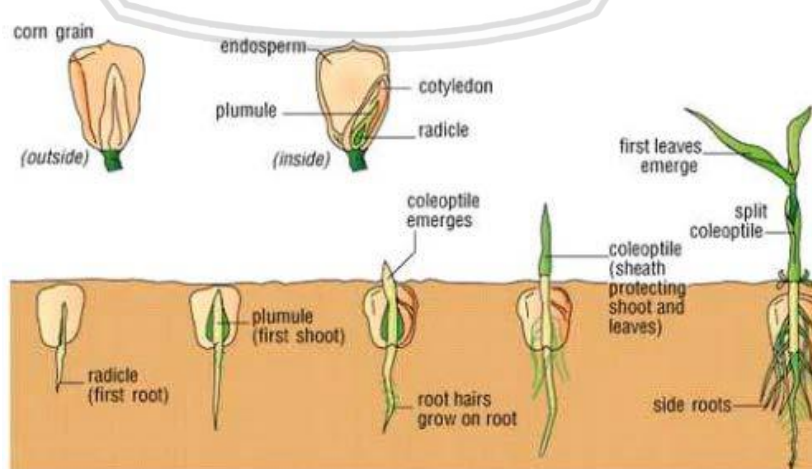
Menurut Subekti *et al.* (2007) bahwa pertumbuhan tanaman jagung melewati fase-fase seperti (Gambar 5) berikut:



Gambar 5. Fase pertumbuhan jagung (Nafziger, 2009)

1. Fase Perkecambahan

Perkecambahan benih jagung dimulai ketika radikula muncul dari kulit biji. Benih jagung akan berkecambah apabila kadar air benih pada saat di dalam tanah meningkat $>30\%$. Proses perkecambahan benih jagung, dimulai ketika benih menyerap air melalui proses imbibisi dan kemudian benih membengkak yang diikuti oleh kenaikan aktivitas enzim dan respirasi yang tinggi. Pada awal perkecambahan, koleoriza memanjang menembus pericarp, kemudian radikula menembus koleoriza. Setelah radikula muncul, kemudian empat akar seminal juga akan muncul (Gambar 6).



Gambar 6. Fase perkecambahan (Subekti *et al.*, 2007)

2. Fase V3-V5 (Jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman jagung berumur 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini akar seminal mulai berhenti tumbuh, dan digantikan akar nodul yang mulai aktif.

3. Fase V6-V10 (Jumlah daun yang terbuka sempurna 6-10)

Fase ini berlangsung pada saat tanaman jagung berumur antara 18-35 hari setelah berkecambah. Pada fase ini bakal bunga jantan (*tassel*) dan perkembangan tongkol dimulai. Tanaman jagung mulai menyerap hara dalam jumlah yang lebih banyak, oleh karena itu pemupukan pada fase ini sangat perlu untuk mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman.

4. Fase V11-Vn

Fase ini berlangsung pada saat tanaman jagung berumur antara 33-50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat dan akumulasi bahan kering juga meningkat dengan cepat. Pada fase ini, kekeringan dan kekurangan hara sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tongkol, dan bahkan dapat menurunkan jumlah biji dalam satu tongkol karena mengecilnya tongkol, yang berakibat pada menurunnya hasil. Kekeringan pada fase ini juga dapat memperlambat munculnya bunga betina (*silking*).

5. Fase *Taselling* (Berbunga Jantan)

Fase *tasseling* atau berbunga jantan biasanya berkisar antara 45-52 hari, ditandai dengan adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina (*silk*).

6. Fase R1 (*Silking*)

Fase *silking* atau berbunga betina diawali dengan munculnya rambut dari dalam tongkol yang terbungkus kelobot, biasanya mulai 2-3 hari setelah *tasseling*. Bakal biji hasil pembuahan tumbuh dalam suatu struktur tongkol dan dilindungi oleh tiga bagian penting biji, yaitu glume, lemma, dan palea, serta memiliki warna putih pada bagian luar biji. Sedangkan pada bagian dalam biji berwarna bening dan mengandung sangat sedikit cairan.

7. Fase R2 (*Blister*)

Fase R2 atau *blister* muncul sekitar 10-14 hari setelah *silking*, rambut tongkol sudah kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggel hampir sempurna, biji sudah mulai nampak dan berwarna putih, kadar air biji sekitar 85%, dan akan menurun terus hingga panen.

8. Fase R3 (Masak Susu)

Fase ini terbentuk 18-22 hari setelah *silking*. Pengisian biji semula dalam bentuk cairan bening, berubah menyerupai susu. Akumulasi pati pada setiap biji sangat cepat, warna biji sudah mulai terlihat (tergantung pada warna biji setiap varietas), dan kadar air biji mencapai 80%.

9. Fase R4 (*Dough*)

Fase R4 atau *dough* mulai terjadi pada 24-28 hari setelah *silking*. Separuh dari akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air menurun menjadi 70%. Cekaman kekeringan pada fase ini dapat mempengaruhi bobot biji.

10. Fase R5 (Pengerasan Biji)

Fase R5 ini mulai terjadi pada 35-42 hari setelah *silking*. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera berhenti, serta kadar air biji mencapai 55%.

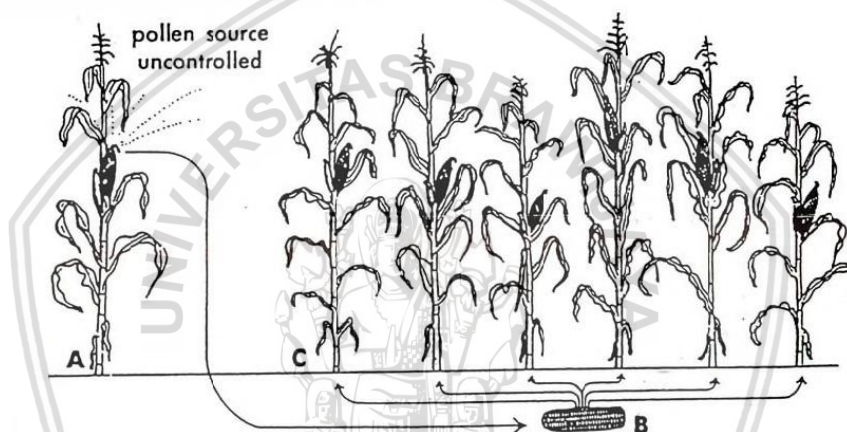
11. Fase R6 (Masak Fisiologis)

Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis yaitu pada 55-65 hari setelah *silking*. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol telah mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman (*black layer*). Pada varietas hibrida, tanaman yang mempunyai sifat tetap hijau (*stay-green*) yang tinggi, kelobot dan daun bagian atas masih berwarna hijau walaupun sudah memasuki tahap masak fisiologis.

2.3 Jagung Hibrida

Tanaman jagung memiliki komposisi genetik yang sangat dinamis karena cara penyerbukan bunganya menyilang (*cross polination*) seperti (Gambar 7). Varietas hibrida sendiri dapat dibentuk pada tanaman menyerbuk sendiri maupun tanaman menyerbuk silang. Menurut Apraku dan Fakorede (2017) varietas hibrida

dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok yaitu secara konvensional dan non-konvensional. Hibrida konvensional terbentuk dari galur inbrida yang meliputi *single-cross*, *double-cross* dan *three-waycross*. Sedangkan hibrida non-konvensional meliputi *topcross hybrids*, *double topcross hybrids*, *varietal cross hybrids* dan *family hybrids*. Jagung hibrida merupakan generasi pertama atau F1 hasil dari persilangan antar dua galur murni atau inbrida. Jagung hibrida dapat diperoleh dari hasil seleksi kombinasi atau yang biasa disebut dengan istilah hibridisasi. Hibridisasi merupakan perkawinan silang antara tanaman satu dengan tanaman lain dalam satu spesies untuk mendapatkan genotip (sifat-sifat dalam) yang memiliki sifat unggul (Desyanto dan Susetyo, 2014).



Gambar 7. Proses penyerbukan pada tanaman jagung (Dewi, 2016)

Menurut Tanty (2011), menyatakan bahwa terdapat tiga langkah dalam pembentukan varietas hibrida: (1) membentuk galur inbrida secara normal dengan melakukan beberapa generasi silang dalam (*inbreeding*) pada spesies tanaman menyerbuk silang; (2) menilai galur inbreed berdasarkan uji daya gabung umum dan uji daya gabung khusus untuk menentukan kombinasi-kombinasi varietas hibrida; (3) menyilangkan pasangan galur murni yang tidak berkerabat untuk membentuk suatu varietas hibrida F1.

Terdapat beberapa jenis tanaman jagung hibrida, yaitu silang puncak, silang tunggal, dan silang ganda. Hibrida silang ganda memiliki hasil yang lebih rendah dan fenotipe tanaman kurang seragam bila dibandingkan dengan silang tunggal. Hibrida silang tunggal memiliki hasil dan daya adaptasi lingkungan yang tinggi (Tanty, 2011).

2.4 Uji Daya Hasil

Uji daya hasil pendahuluan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam suatu program pemuliaan tanaman (Endelman, Atlin, Beyene, Semagn, Zhang, Sorrells dan Jannink, 2013). Pengujian daya hasil merupakan tahap akhir dari suatu program pemuliaan tanaman (Kuswanto, Kasno, Sutopo dan Hadiastono, 2005). Tujuan pengujian ini adalah untuk mengevaluasi potensi hasil dari galur-galur yang memiliki potensi hasil dan kualitas yang baik serta stabil pada berbagai kondisi lingkungan yang berbeda. Uji daya hasil meliputi tiga tahap, yaitu uji daya hasil pendahuluan (UDHP), uji daya hasil lanjutan (UDHL), dan uji multilokasi untuk melihat stabilitas dan adaptabilitas tanaman di berbagai lokasi sebelum dilepas menjadi varietas unggul baru dengan karakter-karakter yang dikehendaki.

Galur-galur yang sudah mantap dan memiliki sifat-sifat yang diharapkan perlu dievaluasi daya hasil dan keragaannya pada berbagai lokasi atau lingkungan. Galur-galur yang memiliki daya hasil tinggi pada berbagai lokasi atau lingkungan dapat diusulkan menjadi varietas unggul baru (VUB) dengan daya adaptasi yang luas.

Murdolelono, Silva, Bora dan Azrai (2011), menyatakan bahwa proses untuk menghasilkan varietas yang unggul harus dilakukan melalui beberapa tahap, sebelum dilepas sebagai varietas, salah satu tahap yang dilakukan adalah uji multilokasi (UML). Pengujian ini bertujuan untuk melihat kestabilan fenotipe dan genotipe pada berbagai kondisi lingkungan yang berbeda. Kegiatan UML yang sudah dilakukan menunjukkan variasi dari beberapa varietas jagung unggul baru dengan berbagai potensi keunggulannya.

2.5 Penyakit Pada Tanaman Jagung

Seperti halnya hama tanaman pada tanaman jagung, penyakit yang menyerang tanaman jagung selama kegiatan budidaya juga berpotensi menimbulkan kerugian. Serangan parah penyakit-penyakit ini jika tidak dikendalikan dapat menurunkan hasil produksi jagung sehingga berdampak menurunkan pendapatan petani secara langsung.

Cendawan yang menjadi patogen tanaman dapat mengganggu proses fisiologis pada tanaman jagung yang menjadi inangnya. Gangguan yang terus

menerus akibat penyakit dapat mengganggu aktivitas tanaman yang disebut dengan penyakit tanaman sehingga berdampak pada menurunnya produksi tanaman, akibat yang lebih fatal tanaman dapat mati. Penyakit-penyakit utama yang sering menyerang tanaman jagung antara lain:

2.5.1 Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis*)

Penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora maydis* merupakan penyakit utama pada budidaya jagung. Penyakit ini menyerang tanaman jagung khususnya varietas rentan hama dan penyakit serta saat umur tanaman jagung masih muda (antara 1-2 minggu setelah tanam). Kehilangan hasil produksi akibat penularan penyakit bulai dapat mencapai 100%. Penyakit bulai menyebabkan gejala sistemik, gejalanya meluas ke seluruh bagian tanaman jagung serta menimbulkan gejala lokal (setempat). Gejala sistemik terjadi bila infeksi cendawan mencapai titik tumbuh sehingga semua daun akan terinfeksi. Gejala penyakit bulai adanya warna khlorotik memanjang sejajar tulang daun dengan batas terlihat jelas antara daun sehat (Gambar 8). Bagian daun permukaan atas maupun bawah terdapat warna putih seperti tepung, sangat jelas di pagi hari, pertumbuhan tanaman jagung akan terhambat, termasuk pembentukan tongkol buah, bahkan apabila serangan terlalu parah tongkol tidak terbentuk dan daun-daun menggulung.



Gambar 8. Gejala penyakit bulai (CIMMYT, 2004)

Di Indonesia, penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung baru teridentifikasi tiga spesies yaitu *P. maydis*, *P. philippinensis*, dan *P. sorghi*. Jamur *P. maydis* ditemukan menyerang tanaman jagung di pulau Jawa dan Kalimantan, *P. sorghi* ditemukan di pulau Sumatera dan *P. philippinensis* ditemukan di

Minahasa, Sulawesi Utara dan saat ini ketiga spesies ini dilaporkan sudah ditemukan di seluruh Provinsi di Indonesia (Matruti, Kalay dan Uruilal, 2013).

Jamur ini bersifat parasit obligat, artinya dapat bertahan hidup dan berkembang hanya pada tanaman hidup saja. Faktor penyebab besarnya kerusakan akibat serangan penyakit bulai antara lain disebabkan karena faktor iklim dan teknik bercocok tanam. Faktor iklim seperti kelembaban dan suhu udara sangat mempengaruhi perkembangan *Peronosclerospora* spp terutama kelembaban di atas 80% dan suhu 28-30⁰C serta adanya embun.

Ma hfud *et al.* (2011), menyatakan bahwa terdapat komponen yang berpengaruh terhadap perkembangan penyakit bulai, antar lain : (a) sanitasi sisa tanaman jagung dan sereal lain; (b) pergiliran tanaman; (c) tumpangsari; (d) tanam tepat waktu; (e) pengolahan tanah; dan (f) penggunaan varietas tahan.

2.5.2 Hawar Daun (*Helminthosporium maydis*)

Penyakit hawar daun pada tanaman jagung disebabkan oleh cendawan *Helminthosporium maydis*. Cendawan ini merupakan salah satu penyebab penyakit penting pada tanaman jagung di Indonesia. Pertumbuhan dan perkembangan cendawan ini sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara (Surtikanti, 2009). Gejala awal terinfeksi hawar daun menunjukkan tanda berupa bercak kecil, berbentuk oval kemudian bercak semakin memanjang berbentuk elips dan berkembang menjadi nekrotik (disebut hawar), berwarna coklat kelabu (Gambar 9). Panjang hawar yaitu sekitar 2,5 - 15 cm, bercak muncul dimulai dari daun terbawah kemudian berkembang menuju daun atas. Infeksi berat akibat serangan penyakit hawar daun dapat mengakibatkan daun tanaman jagung menjadi kering dan tanaman lama kelamaan akan mati.



Gambar 9. Gejala penyakit hawar daun (CIMMYT, 2004)

Latifahani, Cholil dan Djauhari (2014), menyatakan bahwa penanaman varietas tahan merupakan cara pengendalian penyakit hawar daun yang paling efektif dan dianjurkan karena aman bagi lingkungan.

2.5.3 Karat Daun (*Puccinia polysora*)

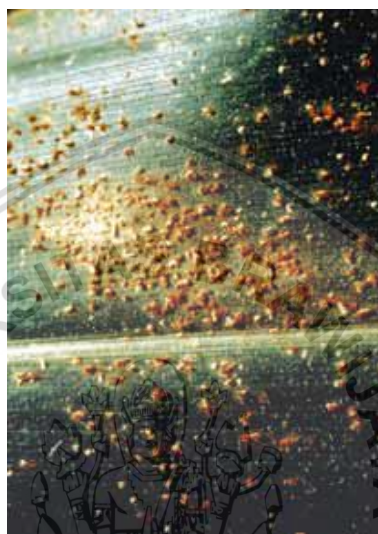
Penyakit karat yang menginfeksi pertanaman jagung adalah salah satu patogen penting yang dapat menyebabkan kehilangan hasil yang tinggi. Pada wilayah sentra pertanaman jagung dan tergolong daerah endemik penyakit karat, dengan intensitas serangan yang tinggi, kehilangan hasil dapat mencapai hingga 45% (Pakki, 2016). Di Indonesia penyakit karat telah dilaporkan menyebar luas di wilayah-wilayah sentra pertanaman jagung, terutama di wilayah yang memiliki kelembaban udara yang tinggi.

Perubahan iklim di Indonesia juga berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap penyebaran penyakit karat. Siklus konidia spora penyakit karat sangat dipengaruhi oleh suhu udara. Semakin tinggi suhu udara, maka semakin singkat siklus hidup konidia spora dari penyakit karat ini. Faktor lingkungan lainnya adalah tumbuhan liar seperti gulma. Gulma dapat menjadi tanaman inang alternatif bagi penyakit karat, dan sekaligus dapat menjadi sumber inokulum awal berkembangnya penyakit karat di area pertanaman jagung. Di Indonesia dikenal dua spesies penyebab penyakit karat pada jagung yaitu *Puccinia sorghi* dan *Puccinia polysora*. Spesies dominan yang dilaporkan menyerang pertanaman jagung di Indonesia adalah *P. polysora* (Gambar 10).



Gambar 10. Penyakit karat (*Puccinia polysora*) (Ekman, 2015)

Burhanuddin (2009), menyatakan bahwa gejala dari penyakit karat lebih dominan terlihat pada daun tanaman jagung dibandingkan dengan bagian tanaman yang lainnya. Gejala pada tanaman dewasa yaitu daun yang sudah tua terdapat titik-titik noda yang berwarna kecoklatan seperti karat serta terdapat serbuk yang berwarna kuning kecoklatan, serbuk ini kemudian menjadi bermacam-macam bentuk (Gambar 11). Pada tingkat serangan yang berat daun tanaman jagung menjadi kering.



Gambar 11. Gejala penyakit karat daun (CIMMYT, 2004)

2.5.4 Busuk Tongkol (*Fusarium moniliforme*)

Fusarium spp. Merupakan salah satu patogen penyebab penyakit penting pada tanaman jagung yang dapat ditularkan melalui benih maupun tanah. Patogen ini menyebabkan pembusukan pada batang, tongkol dan biji jagung (Suriani dan Muis, 2016). Kontaminasi cendawan *Fusarium spp.* pada biji mempengaruhi kualitas dan menentukan nilai jual jagung di tingkat petani (Gambar 12).



Gambar 12. Gejala busuk tongkol (*Fusarium moniliforme*) (CIMMYT, 2004)

Selain menurunkan mutu jagung secara morfologis, infeksi *Fusarium spp.* memiliki kemampuan memproduksi mikotoksin atau sejenis racun (Djaenuddin dan Muis, 2013). Pengendalian patogen *Fusarium spp.* ini cukup sulit karena cendawan ini merupakan patogen tular tanah, memiliki kemampuan bertahan hidup di dalam tanah selama bertahun-tahun meskipun kondisi lingkungan tidak menguntungkan dan tanaman inang masih dapat berkembang dengan cara membentuk spora.

Gejala penularan *Fusarium spp.* yang ditemukan pada tongkol dan batang tanaman jagung. Permukaan biji jagung yang telah terinfeksi berwarna merah muda hingga coklat, terkadang tumbuh miselium berwarna merah muda. Jika biji tersebut ditumbuhkan maka perkembangan akar dan kecambahnya lebih lambat (Suriani dan Muis, 2016).



3 BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga Mei 2018 di lahan percobaan milik PT. BISI International Tbk. di Desa Sambirejo, Kecamatan Pare Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. Lokasi berada pada ketinggian 125 mdpl dengan curah hujan harian rata-rata 1652 mm per tahun dan suhu udara rata-rata 23⁰C - 31⁰C.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu alat pengolahan tanah seperti bajak dan cangkul, diesel, tugal, tali atau tambang, label, meteran, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, timbangan digital, spidol, *grain moisture tester*, *digital bushel weight scale*, dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan yaitu 22 hibrida harapan dari PT. BISI International Tbk. (Tabel 1) dan 3 varietas hibrida komersial sebagai pembanding (BISI 18, NK 6172 dan P35), pupuk NPK, pupuk Urea, Insektisida berbahan aktif imidakloprid untuk mengendalikan hama.

Tabel 1. Daftar Materi Penelitian

No	Kode Hibrida	Nomor Hibrida	No	Kode Hibrida	Nomor Hibrida
1	H1	HYG10001	14	H14	HYG10014
2	H2	HYG10002	15	H15	HYG10015
3	H3	HYG10003	16	H16	HYG10016
4	H4	HYG10004	17	H17	HYG10017
5	H5	HYG10005	18	H18	HYG10018
6	H6	HYG10006	19	H19	HYG10019
7	H7	HYG10007	20	H20	HYG10020
8	H8	HYG10008	21	H21	HYG10021
9	H9	HYG10009	22	H22	HYG10022
10	H10	HYG10010	23	BISI-18	-
11	H11	HYG10011	24	NK6172	-
12	H12	HYG10012	25	P35	-
13	H13	HYG10013			

3.3 Metode Penelitian

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 ulangan. Perlakuan terdiri dari 25 perlakuan varietas yang terdiri dari 22 hibrida baru jagung dan 3 varietas hibrida komersil sebagai pembanding. Ukuran plot masing-masing 1,4 m x 3,5 m dengan jarak tanam 70 cm x 35 cm.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Lahan yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini dibersihkan dari gulma dan sampah serta tanaman pada musim tanam sebelumnya. Pengolahan lahan dilakukan secara mekanis menggunakan traktor dengan cara membajak tanah selanjutnya diratakan menggunakan garu.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan secara manual dengan membuat lubang tanam pada lahan yang telah diolah menggunakan tugal mata dua. Jarak tanam antar baris yaitu 70 cm dan dalam baris 35 cm. Setiap perlakuan ditanam 2 baris dengan panjang 3,5 m pada masing-masing baris. Setiap lubang tanam ditanami 3 benih per lubang tanam.

3.4.3 Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada saat tanaman jagung berumur 15-18 HST. Dalam satu lubang tanam hanya ditumbuhkan 2 tanaman saja. Sehingga dalam satu plot terdapat 40 populasi tanaman.

3.4.4 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pupuk dasar yang diaplikasikan bersamaan kegiatan penanaman dengan menggunakan pupuk NPK dengan dosis 250 kg/ha atau 3,06 g/tanaman. Pupuk susulan pertama diaplikasikan pada saat tanaman jagung berumur 21-25 HST dengan menggunakan pupuk Urea 200 kg/ha atau 2,45 g/tanaman, dan pupuk susulan kedua diaplikasikan pada saat tanaman jagung berumur 42-45 HST dengan menggunakan pupuk Urea 200 kg/ha atau 4,9 g/tanaman.

3.4.5 Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan gulma dilakukan bersamaan dengan kegiatan pembumbunan yaitu pada saat setelah dilakukan pemupukan susulan pertama 21-25 HST dan

pemupukan susulan kedua 42-45 HST. Tujuannya yaitu untuk menghilangkan gulma yang ada disekitar tanaman juga memperkokoh batang tanaman dan memperbaiki aerasi di dalam tanah.

3.4.6 Pengendalian hama

Pengendalian hama dilakukan untuk mengendalikan hama lalat bibit (*Atherigona* spp.) yang sering menyerang tanaman jagung pada saat muda. Cara pengendaliannya yaitu dengan memberikan insektisida berbahan aktif imidakloprid yang diaplikasikan bersamaan dengan waktu tanam pada lubang tanam benih.

3.4.7 Panen

Panen dilakukan secara bertahap tergantung tingkat kemasakan dari tiap genotip yang diuji. Jagung yang sudah siap untuk panen adalah jagung yang sudah masak fisiologis yang ditandai dengan munculnya jaringan hitam (*black layer*) pada pangkal biji yang menempel pada janggol dan bila biji jagung ditekan dengan kuku tidak menimbulkan bekas.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sekitar umur 85 HST atau pada saat fase berbunga telah selesai dan tongkol jagung sudah tumbuh secara optimal, diukur mulai dari permukaan tanah hingga titik tumbuh tertinggi tanaman dengan menggunakan meteran.

2. Tinggi tongkol (cm)

Pengukuran dilakukan pada umur 85 HST atau saat fase berbunga telah selesai dan tongkol sudah tumbuh optimal, diukur dengan meteran dari permukaan tanah hingga dasar kedudukan tongkol teratas jagung.

3. Umur berbunga bunga jantan (HST)

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berbunga, yaitu tanaman telah berumur sekitar 50 HST atau pada saat 50% populasi tanaman dalam plot percobaan menunjukkan *anthesis* kotak sari telah pecah atau menghasilkan serbuk sari.

4. Umur berbunga betina (HST)

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berbunga, yaitu sekitar umur 53 HST atau pada saat 50% populasi tanaman dalam plot percobaan menunjukkan rambut tongkol telah muncul > 2,5 cm.

5. Umur panen (HST)

Panen dilakukan secara bertahap pada saat tongkol jagung dianggap masak secara fisiologis yaitu pada saat 90% populasi tanaman dalam setiap plot dimana kelobotnya sudah berubah warna menjadi coklat (kering) dan munculnya lapisan hitam (*black layer*) pada pangkal biji yang menempel pada janggal.

6. Kadar air (%)

Pengujian kadar air dilakukan pada saat panen menggunakan alat pengukur kadar air *Grain Moisture Tester* (GMT) dengan cara mengambil 5 sampel tongkol jagung kemudian dipipil setelah itu baru dimasukan ke dalam alat GMT.

7. Rendemen biji (%)

Rendemen biji diukur dengan menimbang 5 sampel tongkol (T) dan berat biji hasil pipilan per 5 tongkol (P) pada saat panen, kemudian persentase rendemen dihitung dengan rumus :

$$\text{Rendemen biji} = P/T \times 100\%$$

8. Potensi hasil (ton/ha)

Penghitungan daya hasil dilakukan dengan menimbang tongkol dalam satu plot pada saat panen. Berdasarkan berat tongkol dan kadar air biji saat panen per plot, kemudian dilakukan perhitungan konversi produksi dari kg per plot menjadi ton/ha, dengan menggunakan rumus :

$$\text{Hasil (ton/ha)} = \left(a \left(\frac{(100-b)}{(100-15)} \right) \right) \times (c) \times \left(\frac{10000}{d} \right) \times \left(\frac{1}{1000} \right) \times \left(\frac{80}{100} \right)$$

Keterangan :

a : Bobot tongkol per plot saat panen (kg);

b : Kadar air biji saat panen;

c : Rendemen biji (%);

d : Luas plot (m²)

9. Jumlah baris per tongkol

Jumlah baris per tongkol dihitung dengan cara 5 sampel tongkol jagung yang telah dikupas dihitung jumlah baris dalam satu tongkol kemudian dirata-rata.

Jumlah biji per baris

10. Jumlah biji per baris dihitung dengan cara 5 sampel tongkol jagung yang sudah dikupas dihitung jumlah biji pada salah satu baris yang paling panjang kemudian dirata-rata.

11. Diameter tongkol (cm)

Diameter tongkol jagung diukur pada 5 sampel tongkol jagung saat setelah panen dengan menggunakan jangka sorong pada bagian tengah tongkol.

12. Persentase pengisian biji (%)

Persentase pengisian biji didapatkan dengan cara mengukur panjang total tongkol (A) dan panjang tongkol terisi (B) kemudian persentase pengisian biji dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase pengisian biji} = B/A \times 100\%$$

13. Bobot 1000 biji (g)

Perhitungan bobot 1000 biji bertujuan untuk mengetahui mutu fisik benih yaitu dengan cara mengambil 5 sampel tongkol jagung kemudian dipipil dan diambil 100 biji secara acak dengan 4 ulangan. Setelah itu biji ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Selanjutnya berat 4 ulangan tersebut dijumlahkan dan dikalikan 2,5.

14. Densitas (g/ml)

Pengukuran densitas biji jagung dilakukan pada saat panen, dengan cara mengambil 5 sampel tongkol jagung kemudian dipipil dan biji hasil pipilan tersebut dimasukkan ke dalam alat *Digital Bushel Weight Scale* yang bertujuan untuk menghitung berat volume biji.

15. Penyakit bulai (%)

Untuk menghindari kehilangan data akibat serangan penyakit bulai karena tidak tercatat akibat tanaman yang terserang penyakit bulai mati, pengamatan bulai dilakukan dalam beberapa tahap dimulai pada saat tanaman berumur 25 HST, 35 HST, dan 42 HST. Pengambilan data dilakukan dengan cara menghitung jumlah tanaman yang terserang penyakit bulai pada setiap plot,

kemudian dinisbahkan dengan jumlah tanaman awal yang diamati pada umur 10 HST, dengan rumus :

$$Sb = n/N \times 100\%$$

Keterangan:

Sb : Persentase tanaman terserang penyakit bulai per plot

n : Jumlah tanaman terserang penyakit bulai per plot

N : Jumlah tanaman awal per plot

16. Penyakit busuk tongkol (%)

Pengamatan penyakit busuk tongkol dilakukan satu kali pada saat panen dengan cara menyeleksi setiap tanaman. Perhitungan intensitas penyakit busuk tongkol yang disebabkan oleh *Fusarium moniliforme* dilakukan dengan rumus:

$$Sb = n/N \times 100\%$$

Keterangan:

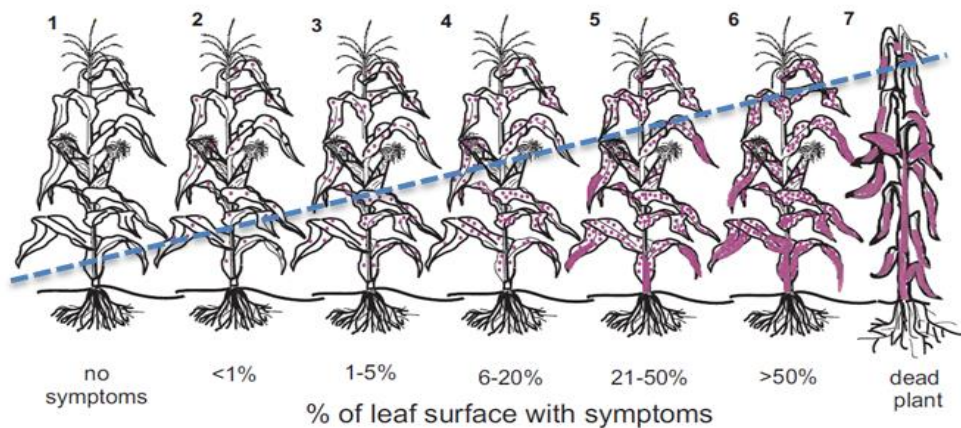
Sb : Persentase tanaman terserang penyakit bulai per plot

n : Jumlah tanaman terserang penyakit bulai per plot

N : Jumlah tanaman awal per plot

17. Penyakit hawar daun (skor 1-7)

Pengamatan serangan penyakit hawar daun ini dilakukan pada saat tanaman berumur 30 HST hingga 90 HST menggunakan standart dari Reid dan Zhu dengan cara menskoring 1-7 (Gambar 13). Diberi skor 1 apabila tanaman tidak terserang penyakit, sedangkan skor 7 apabila seluruh helai daun tanaman terserang mulai dari pangkal hingga pucuk dan biasanya tanaman akan mati.



Gambar 13. Metode skoring penyakit (Reid dan Zhu, 2005)

Intensitas penyakit hawar daun dan karat daun dihitung menggunakan rumus menurut Mayee dan Datar (1986) dalam Latifahani, 2014 :

$$I = \frac{\sum n \times v}{ZN} \times 100\%$$

Keterangan :

I : Intensitas serangan

n : Jumlah setiap tanaman yang terserang

v : Nilai skor serangan pada setiap tanaman yang terserang

N : Jumlah total tanaman yang diamati

Z : Nilai skor tertinggi

Hasil perhitungan intensitas serangan penyakit tersebut, ditentukan berdasarkan beberapa tingkat ketahanan menurut Latifahani (2014) sebagai berikut (Tabel 2) :

Tabel 2. Kategori Tingkat Ketahanan

Kategori Ketahanan	Persentase Tingkat Ketahanan
Sangat Tahan	0-5%
Tahan	>5-20%
Agak Tahan	>20-40%
Rentan	>40-60%
Sangat Rentan	>60%

18. Penyakit karat daun (skor 1-7)

Pengamatan serangan penyakit karat daun sama dengan pengamatan penyakit hawar daun menggunakan metode skoring dari 1-7. Diberi skor 1 apabila tanaman tidak terserang penyakit, sedangkan skor 7 apabila seluruh helai daun tanaman terserang mulai dari pangkal hingga pucuk dan biasanya tanaman akan mati.

3.6 Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 25 perlakuan dan 2 ulangan. Seluruh data kuantitatif yang diperoleh dianalisis ragam menggunakan (Uji F) dengan taraf 5% (Tabel 3) bertujuan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan (Siswati, Basuki dan Sugiharto, 2015).

Tabel 3. Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung
Perlakuan	p-1	JKp	KTp	KTp/KTg
Ulangan	u-1	JKu	KTu	Ktu/KTg
Galat	(p-1)(u-1)	JKg	KTg	
Total	(p.u)-1	JKt		

Jika hasil berbeda nyata dilanjutkan menggunakan uji gugus Scott-Knott dengan taraf 5% dan data kualitatif dideskripsikan berdasarkan kategori tingkat ketahanan menurut Latifahani (2014).

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Desa Sambirejo, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga bulan Mei 2018. Lahan yang digunakan adalah lahan milik petani yang bekerja sama dengan PT. BISI International, Tbk. Kondisi lahan berada diantara sungai kecil dan lahan tebu. Di sekeliling lahan penelitian ditanami dengan tanaman border. Pada saat penelitian, pengairan tanaman hanya dilakukan dengan mengandalkan hujan yang turun karena pada waktu penanaman merupakan musim penghujan sehingga tidak perlu dilakukan pengairan dari sungai atau saluran irigasi.

Selama percobaan berlangsung terjadi serangan hama pada tanaman jagung. Pada saat umur ± 9 HST tanaman jagung terserang hama lalat bibit (*Atherigona* spp.) dengan gejala yang ditimbulkan yaitu daun jagung tergulung dan layu apabila dibiarkan tanaman akan mati sehingga dilakukan pengendalian dengan melakukan pemberian insektisida berbahan aktif imidakloprid dengan cara menaburkannya pada pucuk daun jagung. Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanam, tanaman berumur 21-25 HST dan pada saat tanaman akan memasuki masa generatif yaitu berumur 42-45 HST. Pemanenan dilakukan pada saat umur tanaman 95 HST atau berdasarkan tanda-tanda masak fisiologisnya seperti daun dan kelobot yang berwarna coklat dan mulai mengering, selain itu apabila biji ditekan menggunakan jari, biji sudah mengeras.

4.1.2 Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol Jagung

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% (Lampiran 8) diperoleh hasil yang berbeda nyata diantara perlakuan pada variabel tinggi tanaman dan tinggi tongkol. Nilai rata-rata tinggi tanaman dan tinggi tongkol pada 22 hibrida harapan dan 3 varietas pembanding disajikan seperti pada (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata Tinggi Tanaman dan Tinggi Tongkol Jagung

Kode Hibrida	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi Tongkol (cm)	Rasio Tinggi Tongkol/Tinggi Tanaman
H1	240,2 c	103,6 a	0,43 a
H2	237,4 c	120,4 f	0,51 c
H3	250,0 d	113,2 d	0,45 a
H4	235,6 c	111,2 c	0,47 b
H5	229,9 b	106,0 b	0,46 a
H6	212,1 a	100,7 a	0,47 b
H7	226,0 b	112,9 d	0,50 c
H8	242,5 c	121,9 f	0,50 c
H9	243,0 c	123,8 f	0,51 c
H10	250,9 d	128,0 f	0,51 c
H11	242,0 c	113,7 d	0,47 b
H12	228,8 b	110,2 c	0,48 b
H13	238,6 c	124,0 f	0,52 d
H14	230,5 b	109,1 c	0,47 b
H15	224,3 b	106,3 b	0,47 b
H16	229,5 b	110,5 c	0,48 b
H17	219,6 b	107,1 b	0,49 b
H18	249,0 d	112,9 d	0,45 a
H19	225,8 b	110,3 c	0,49 b
H20	212,8 a	102,8 a	0,48 b
H21	228,6 b	115,3 e	0,51 c
H22	235,8 c	115,5 e	0,49 c
BISI-18	227,4 b	114,6 e	0,50 c
NK6172	205,0 a	108,5 b	0,53 d
P35	231,8 b	120,4 f	0,52 d
Rata-Rata	231,9	112,9	0,49

Keterangan : Angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata menurut uji scott-knott pada taraf 5%

Hibrida harapan H10 memiliki rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan lainnya yaitu sebesar 250,9 cm. Hal ini berbeda nyata lebih tinggi dengan varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H19, H20, H21 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H6 memiliki tinggi tanaman yang rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 212,1 cm. Hal ini berbeda nyata lebih rendah atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H5, H7, H12, H14, H15, H16, H17, H19, H20 dan H21.

Hibrida harapan H10 memiliki rata-rata tinggi tongkol yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya yaitu sebesar 128 cm. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tongkol hibrida harapan H10 berbeda nyata lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lain yaitu H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H6 memiliki rata-rata tinggi tongkol yang rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 100,7 cm. Hal ini menunjukkan bahwa hibrida harapan H6 berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H2, H3, H4, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H16, H18, H19, H21 dan H22.

Hibrida harapan H13 memiliki rata-rata rasio tinggi tongkol terhadap tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 0,52. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata rasio tinggi tongkol terhadap tinggi tanaman hibrida harapan H13 lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H2, H7, H8, H9, H10, H21 dan H22.

4.1.3 Umur Berbunga dan Umur Masak Fisiologis

Dalam proses budidaya tanaman jagung terdapat beberapa variabel seperti umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan umur masak fisiologis. Variabel-variabel ini sangat penting dalam keberhasilan proses penyerbukan, pengisian biji dan untuk mengetahui kegenjahan hibrida harapan yang diuji. Nilai rata-rata umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan umur masak fisiologis pada 22 hibrida harapan dan 3 varietas pembanding disajikan seperti (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata Umur Berbunga Jantan 50%, Berbunga Betina 50% dan Masak Fisiologis 90%

Kode Hibrida	Umur Berbunga Jantan 50% (HST)	Umur Berbunga Betina 50% (HST)	Umur masak Fisiologis 90% (HST)
H1	50,0	51,5	94,0 b
H2	51,0	52,5	94,0 b
H3	50,0	52,0	92,5 b
H4	51,0	52,0	91,0 a
H5	50,0	52,5	95,5 c
H6	52,0	52,5	95,5 c
H7	52,0	53,0	93,0 b
H8	51,0	53,0	92,5 b
H9	50,0	51,0	91,5 a
H10	51,0	53,0	93,0 b
H11	52,0	53,5	95,5 c
H12	52,0	53,5	95,5 c
H13	52,5	54,0	91,5 a
H14	51,0	53,5	97,0 d
H15	51,0	52,5	95,5 c
H16	51,0	52,0	93,0 b
H17	53,0	53,5	97,0 d
H18	52,0	51,5	91,5 a
H19	52,0	51,0	93,0 b
H20	51,0	52,0	92,5 b
H21	53,0	53,0	94,0 b
H22	53,0	53,5	95,5 c
BISI-18	51,0	54,0	95,5 c
NK6172	53,5	54,0	97,0 d
P35	51,0	52,0	95,5 c
Rata-Rata	51,5	52,7	94,1

Keterangan : Angka yang dampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji scott-knott pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata umur berbunga jantan dari semua perlakuan tidak berbeda nyata. Umur berbunga jantan dari 22 hibrida harapan yaitu 50 – 53 HST. Selain itu, untuk rata-rata umur berbunga betina juga tidak berbeda nyata. Umur berbunga betina dari 22 hibrida harapan yaitu berkisar antara 51-54 HST.

Hibrida harapan H4 memiliki nilai rata-rata umur masak fisiologis yang lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 91 HST. Umur masak fisiologis hibrida harapan H4 berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas

pembandingan serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H3, H5, H6, H7, H8, H10, H11, H12, H14, H15, H16, H17, H19, H21 dan H22. Hibrida harapan H14 dan H17 memiliki nilai rata-rata umur masak fisiologis yang relatif lebih lama yaitu sekitar 97 HST. Hal ini, berbeda nyata lebih tinggi atau sama dengan varietas pembandingan serta hibrida harapan lainnya yaitu H5, H6, H11, H12, H15 dan H22.

4.1.4 Jumlah Baris Per Tongkol dan Diameter Tongkol

Nilai rata-rata jumlah baris per tongkol dan diameter tongkol pada 22 hibrida harapan dan 3 varietas pembandingan disajikan seperti pada (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata Jumlah Baris Per Tongkol dan Diameter Tongkol

Kode Hibrida	Jumlah Baris Per Tongkol	Diameter Tongkol (cm)
H1	16,2 b	4,9 c
H2	14,6 a	4,8 b
H3	17,4 d	4,9 b
H4	17,4 d	5,1 d
H5	16,8 c	4,6 a
H6	16,8 c	4,8 a
H7	15,2 a	4,9 b
H8	16,6 c	5,0 c
H9	17,0 c	5,1 d
H10	15,6 b	4,9 c
H11	17,2 c	4,8 b
H12	16,6 c	4,9 b
H13	17,0 c	4,9 c
H14	17,4 d	4,9 c
H15	16,8 c	5,0 c
H16	16,0 b	5,0 c
H17	15,2 a	4,7 a
H18	15,8 b	4,9 b
H19	14,8 a	4,8 a
H20	16,2 b	4,9 c
H21	15,8 b	4,7 a
H22	17,6 d	5,0 d
BISI-18	15,2 a	4,6 a
NK6172	16,6 c	4,9 c
P35	18,0 d	5,3 e
Rata-Rata	16,4	4,9

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata menurut uji scott-knott pada taraf 5%

Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata jumlah baris per tongkol pada hibrida harapan H22 adalah 17,6. Hal ini berbeda nyata lebih besar atau sama dengan

varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20 dan H21. Sementara itu, nilai rata-rata hibrida harapan H2 adalah 14,6. Hal ini berbeda nyata lebih kecil atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H3, H4, H5, H6, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H18, H20, H21 dan H22.

Untuk diameter tongkol, nilai rata-rata diameter tongkol pada hibrida harapan H9 adalah 5,1 cm. Hal ini berbeda nyata lebih besar atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H2, H3, H5, H6, H7, H8, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20 dan H21. Sementara itu, hibrida harapan H5 memiliki nilai rata-rata diameter tongkol yang paling rendah yaitu 4,6 cm. Hal ini menunjukkan bahwa hibrida harapan H5 berbeda nyata lebih rendah atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya H1, H2, H3, H4, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H18, H20 dan H22.

4.1.5 Jumlah Biji Per Baris dan Persentase Pengisian Biji

Nilai rata-rata jumlah biji per baris tidak menunjukkan perbedaan yang nyata atau signifikan diantara semua perlakuan sedangkan untuk persentase pengisian biji terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Nilai rata-rata jumlah biji per baris dan persentase pengisian biji pada 22 hibrida harapan dan 3 varietas pembanding disajikan seperti pada (Tabel 7).

Tabel 7. Rerata Jumlah Biji Per Baris dan Persentase Pengisian Biji

Kode Hibrida	Jumlah Biji Per Baris	Persentase Pengisian Biji (%)
H1	38,1	96,80 e
H2	40,2	95,54 d
H3	39,8	96,33 e
H4	37,5	97,03 e
H5	37,2	97,92 f
H6	34,7	95,73 d
H7	38,0	94,94 c
H8	39,0	94,46 c
H9	37,5	95,93 d
H10	42,4	96,83 e
H11	40,5	98,33 f
H12	36,6	95,03 c
H13	39,4	96,55 e
H14	39,4	98,39 f
H15	38,8	97,25 e
H16	39,7	95,80 d
H17	37,9	92,25 a
H18	41,8	97,95 f
H19	39,5	93,21 b
H20	37,4	97,05 e
H21	39,4	98,06 f
H22	38,6	97,06 e
BISI-18	38,0	99,23 f
NK6172	38,6	99,18 f
P35	35,8	94,91 c
Rata-Rata	38,6	96,47

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata menurut uji scott-knott pada taraf 5%

Tabel 7 menunjukkan nilai rata-rata jumlah biji per baris tidak berbeda nyata. Jumlah biji per baris dari 22 hibrida harapan berkisar antar 34,7 – 42,4 biji/baris. Persentase pengisian biji, hibrida harapan H14 memiliki rata-rata persentase pengisian biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar 98,39%. Hal ini berbeda nyata lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H15, H16, H18, H20, H21 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H17 memiliki persentase pengisian biji yang paling rendah yaitu sebesar 92,25%. Hal ini berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas

pembandingan serta hibrida harapan lainnya H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H18, H19, H20, H21 dan H22.

4.1.6 Berat 1000 Biji, Kadar Air dan Densitas Biji

Nilai rata-rata berat 1000 biji, kadar air dan densitas biji pada 22 hibrida harapan dan 3 varietas pembandingan disajikan seperti pada (Tabel 8).

Tabel 8. Rerata Berat 1000 Biji, Kadar Air dan Densitas

Kode Hibrida	Berat 1000 Biji (g)	Kadar Air Panen (%)	Densitas Biji (g/ml)
H1	331,88	17,9 d	442 c
H2	329,38	17,5 c	434 b
H3	278,75	18,7 e	448 d
H4	294,87	18,2 d	427 a
H5	311,25	17,7 c	449 d
H6	301,25	17,2 c	452 d
H7	336,88	19,1 f	430 b
H8	292,50	19,2 f	426 a
H9	300,63	18,6 e	434 b
H10	316,25	19,6 g	429 b
H11	292,50	18,9 f	430 b
H12	291,25	18,7 e	433 b
H13	278,13	18,6 e	420 a
H14	295,00	18,2 d	440 c
H15	286,88	18,9 f	442 c
H16	322,50	19,9 g	431 b
H17	278,13	18,0 d	444 c
H18	313,13	15,5 a	446 d
H19	320,00	19,7 g	434 b
H20	316,88	18,3 d	432 b
H21	300,63	19,7 g	439 c
H22	296,25	16,6 b	438 c
BISI-18	321,25	18,2 d	446 d
NK6172	318,13	18,7 e	448 d
P35	306,25	18,2 d	434 b
Rata-Rata	305,22	18,4	437

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata menurut uji scott-knott pada taraf 5%

Tabel 8 menunjukkan nilai rata-rata berat 1000 biji tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Berat 1000 biji dari 22 hibrida harapan yaitu sebesar 278,13 – 336,88 g. Untuk kadar air panen, hibrida harapan H18 memiliki nilai rata-rata kadar air panen yang paling kecil dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 15,5%. Hal ini berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas pembandingan

serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H19, H20, H21 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H16 memiliki kadar air panen yang tinggi yaitu sebesar 19,9%. Hal ini berarti berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H17, H18 dan H20.

Selain itu, untuk densitas biji hibrida harapan H6 memiliki nilai rata-rata densitas biji yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 452 g/ml. Hal ini berarti berbeda nyata lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H2, H3, H4, H5, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H13 memiliki nilai rata-rata densitas biji yang rendah yaitu sebesar 420 g/ml. Hal ini berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H3, H5, H6, H7, H9, H10, H11, H12, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21 dan H22.

4.1.7 Rendemen Biji dan Potensi Hasil

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% bahwa nilai rata-rata rendemen biji dan potensi hasil menunjukkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan. Nilai rata-rata rendemen biji dan potensi hasil pada 22 hibrida harapan dan 3 varietas pembanding disajikan seperti pada (Tabel 9).

Tabel 9. Rerata Rendemen Biji dan Potensi Hasil

Kode Hibrida	Rendemen Biji (%)		Potensi Hasil (ton/ha)	
H1	82,01	d	7,99	d
H2	80,99	c	9,05	e
H3	81,29	d	8,59	e
H4	78,17	b	8,80	e
H5	80,85	c	5,29	b
H6	78,15	b	6,56	c
H7	79,76	c	6,94	c
H8	79,86	c	6,06	b
H9	77,04	a	7,92	d
H10	80,32	c	9,07	e
H11	80,41	c	6,77	c
H12	79,46	c	7,42	d
H13	80,23	c	5,61	b
H14	77,63	b	7,87	d
H15	77,10	a	6,20	b
H16	80,10	c	7,03	c
H17	78,41	b	5,83	b
H18	81,46	d	8,50	e
H19	80,94	c	6,12	b
H20	79,57	c	3,60	a
H21	82,41	d	6,60	c
H22	80,90	c	7,62	d
BISI-18	82,80	d	9,30	e
NK6172	80,80	c	7,02	c
P35	75,95	a	7,69	d
Rata-Rata	79,86		7,20	

Keterangan : Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata menurut uji scott-knott pada taraf 5%

Tabel 9 menunjukkan hibrida harapan H21 memiliki nilai rata-rata rendemen biji yang tinggi yaitu sebesar 82,41%. Hal ini berarti berbeda nyata lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H9 memiliki nilai rata-rata rendemen biji yang rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 77,04%. Hal ini berbeda nyata lebih rendah atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya yaitu H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21 dan H22. Potensi hasil hibrida harapan H10 memiliki nilai rata-rata potensi hasil yang

tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 9,07 ton/ha. Hal ini berbeda nyata lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H3, H4, H6, H7, H9, H11, H12, H14, H16, H18, H21 dan H22. Sementara itu, hibrida harapan H20 memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 3,60 ton/ha. Hal ini berarti berbeda nyata lebih rendah dibandingkan varietas pembanding serta hibrida harapan lainnya seperti H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H21 dan H22.

4.1.8 Intensitas Penyakit Bulai dan Busuk Tongkol

Berdasarkan intensitas serangan penyakit bulai (Tabel 10) semua hibrida harapan memiliki ketahanan penyakit yang baik. Hibrida harapan H5 dan H7 memiliki ketahanan terhadap penyakit bulai yang sangat baik karena memiliki intensitas serangan penyakit bulai sebesar 0%. Hal ini berbeda dengan hibrida harapan lain H2, H3, H14 dan H18 karena hibrida-hibrida harapan tersebut memiliki intensitas serangan penyakit bulai diatas 5% dan termasuk dalam kategori tahan. Namun hibrida harapan H5 dan H7 tidak berbeda dengan varietas pembanding dan hibrida harapan lainnya seperti H1, H4, H6, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H15, H16, H17, H19, H20, H21 dan H22. Intensitas serangan penyakit busuk tongkol, hibrida harapan H22 memiliki ketahanan terhadap penyakit busuk tongkol yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena memiliki intensitas serangan penyakit busuk tongkol sebesar 6,25 %. Hal ini berarti hibrida harapan H22 memiliki ketahanan yang lebih rendah dibandingkan varietas pembanding dan hibrida harapan lainnya yang memiliki intensitas serangan penyakit busuk tongkol kurang dari 5% dan termasuk dalam kategori sangat tahan.

Tabel 10. Intensitas Serangan Penyakit Bulai dan Busuk Tongkol

Kode Hibrida	Intensitas Penyakit Bulai		Intensitas Penyakit Busuk Tongkol	
	IP (%)	Kategori	IP (%)	Kategori
H1	1,2	Sangat Tahan	2,5	Sangat Tahan
H2	8,7	Tahan	1,2	Sangat Tahan
H3	6,2	Tahan	1,2	Sangat Tahan
H4	1,2	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H5	0,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H6	1,2	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H7	0,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H8	5,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H9	5,0	Sangat Tahan	1,2	Sangat Tahan
H10	2,5	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H11	5,0	Sangat Tahan	1,2	Sangat Tahan
H12	5,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H13	2,5	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H14	6,2	Tahan	1,2	Sangat Tahan
H15	3,7	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H16	5,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H17	3,7	Sangat Tahan	1,2	Sangat Tahan
H18	6,2	Tahan	0,0	Sangat Tahan
H19	5,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H20	2,5	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H21	5,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H22	5,0	Sangat Tahan	6,2	Tahan
BISI-18	3,7	Sangat Tahan	1,2	Sangat Tahan
NK6172	3,7	Sangat Tahan	1,2	Sangat Tahan
P35	5,0	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan

Keterangan : 0-5% (sangat tahan); >5-20% (tahan); >20-40 (agak tahan); >40-60% (rentan); dan >60% (sangat rentan)

4.1.9 Intensitas Penyakit Karat Daun dan Hawar Daun

Tabel 11 menunjukkan bahwa hibrida harapan H14 memiliki ketahanan terhadap penyakit karat daun yang baik karena memiliki intensitas serangan penyakit karat daun yang rendah yaitu sebesar 5,4%. Hal ini tidak berbeda dengan ketiga varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) dan hibrida harapan lainnya karena ketiga varietas pembanding dan hibrida-hibrida harapan lain memiliki intensitas serangan penyakit karat daun diatas 5% dan masuk ke dalam kategori tahan namun hibrida harapan H14 ini berbeda dengan hibrida lain yaitu H4, H7, H8, H9, H11, H12, H13, H17, H18, H20 dan H21 karena termasuk dalam kategori sangat tahan.

Tabel 11. Intensitas Serangan Penyakit Karat Daun dan Hawar Daun

Kode Hibrida	Intensitas Penyakit Karat Daun		Intensitas Penyakit Hawar Daun	
	IP (%)	Kategori	IP (%)	Kategori
H1	7,3	Tahan	5,9	Tahan
H2	5,9	Tahan	4,5	Sangat Tahan
H3	7,0	Tahan	3,2	Sangat Tahan
H4	3,2	Sangat Tahan	3,2	Sangat Tahan
H5	7,0	Tahan	3,6	Sangat Tahan
H6	5,5	Tahan	2,3	Sangat Tahan
H7	4,3	Sangat Tahan	3,2	Sangat Tahan
H8	4,1	Sangat Tahan	3,6	Sangat Tahan
H9	4,3	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H10	5,4	Tahan	3,4	Sangat Tahan
H11	3,8	Sangat Tahan	6,6	Tahan
H12	4,3	Sangat Tahan	2,7	Sangat Tahan
H13	4,8	Sangat Tahan	2,7	Sangat Tahan
H14	5,4	Tahan	4,1	Sangat Tahan
H15	6,1	Tahan	2,7	Sangat Tahan
H16	2,3	Sangat Tahan	0,0	Sangat Tahan
H17	3,8	Sangat Tahan	3,6	Sangat Tahan
H18	3,8	Sangat Tahan	1,6	Sangat Tahan
H19	7,5	Tahan	3,6	Sangat Tahan
H20	3,4	Sangat Tahan	3,2	Sangat Tahan
H21	5,0	Sangat Tahan	2,1	Sangat Tahan
H22	7,3	Tahan	5,0	Sangat Tahan
BISI-18	5,7	Tahan	4,8	Sangat Tahan
NK6172	5,5	Tahan	3,8	Sangat Tahan
P35	7,5	Tahan	4,5	Sangat Tahan

Keterangan : 0-5% (sangat tahan); >5-20% (tahan); >20-40 (agak tahan); >40-60% (rentan); dan >60% (sangat rentan)

Pada intensitas penyakit hawar daun (Tabel 11), hibrida harapan H9 dan H16 memiliki ketahanan terhadap penyakit hawar daun yang baik karena memiliki intensitas serangan penyakit hawar daun sebesar 0%. Hal ini tidak berbeda dengan ketiga varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) dan hibrida harapan lainnya karena hibrida harapan tersebut memiliki intensitas serangan penyakit hawar daun kurang dari 5% dan masuk dalam kategori sangat tahan namun hibrida harapan H9 dan H16 berbeda dengan hibrida harapan H1 dan H11 yang memiliki intensitas serangan penyakit hawar daun lebih dari 5% dan termasuk dalam kategori tahan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Variabel Kuantitatif

Berdasarkan hasil analisis ragam dengan taraf 5% secara statistik pada beberapa variabel pengamatan diketahui bahwa perlakuan hibrida memiliki pengaruh yang nyata atau signifikan terhadap variabel tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur masak fisiologis, persentase pengisian biji, jumlah baris per tongkol, diameter tongkol, kadar air, densitas biji, rendemen dan potensi hasil namun perlakuan hibrida tidak berpengaruh nyata atau tidak signifikan terhadap variabel umur berbunga jantan, umur berbunga betina, jumlah biji per baris dan berat 1000 biji.

Pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan tinggi tongkol (Tabel 4) diperoleh nilai rata-rata tinggi tanaman dan tinggi tongkol yang berbeda nyata. Pada variabel tinggi tanaman nilai rata-rata tinggi tanaman dari 22 hibrida harapan yaitu 212,1 – 250,9 cm. Hibrida harapan H6 memiliki tinggi tanaman lebih rendah atau sama dengan varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) dengan tinggi 212,1 cm. Tanaman yang tinggi, memiliki potensi rebah sangat tinggi. Menurut Siswati *et al.* (2015) tingkat kerebahan tanaman jagung memiliki hubungan dengan tinggi tanaman dan tinggi tongkol, dimana tanaman yang tinggi cenderung lebih mudah rebah dibandingkan dengan tanaman yang pendek. Tanaman yang memiliki tinggi lebih rendah dibutuhkan dalam program pemuliaan tanaman di daerah tropis untuk mengurangi tingkat kerebahan tanaman (Abadassi, 2015). Penampilan jagung yang baik adalah tanamannya pendek tetapi kekar tahan terhadap kerebahan (Murdolelono *et al.*, 2011).

Pada variabel tinggi tongkol nilai rata-rata tinggi tongkol dari 22 hibrida harapan yaitu sebesar 100,7 - 128 cm. Hibrida harapan H10 memiliki tinggi tongkol lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding dan hibrida harapan lain dengan tinggi 128 cm. Tanaman yang memiliki letak tinggi tongkol yang tinggi sangat berpotensi untuk rebah. Tinggi tanaman dan tinggi posisi tongkol erat kaitannya dalam mempengaruhi tingkat kerebahan pada tanaman jagung. Tingkat kerebahan tanaman dapat mempengaruhi produktivitas tanaman terutama bila ditanam di daerah rawan terhadap kecepatan angin tinggi. Tanaman jagung dengan letak tongkol yang rendah dapat mengurangi resiko kerebahan dan

memudahkan dalam proses pemanenan. Vivianthi (2012) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara tinggi tanaman dengan kedudukan tongkol. Tanaman yang tinggi memiliki tongkol yang letaknya tinggi begitu juga sebaliknya. Menurut Yasin, Masmawati, dan Syuryawati (2010) posisi letak tongkol yang tergolong ideal, yakni setengah tinggi tanaman. Berdasarkan rasio tinggi tongkol terhadap tinggi tanaman, dari 22 hibrida harapan memiliki rasio yang ideal yaitu 0,43 – 0,53. Hibrida harapan H7 dan H8 memiliki rasio tinggi tongkol terhadap tinggi tanamannya yang lebih rendah atau sama dengan varietas pembanding. Menurut Suriani, Iriany dan Takdir (2016) letak posisi tongkol yang ideal adalah dipertengahan batang tanaman, terlebih jika didukung dengan batang yang kuat.

Pada variabel pengamatan umur masak fisiologis diperoleh nilai rata-rata yang berbeda nyata atau signifikan namun untuk variabel pengamatan umur berbunga jantan dan umur berbunga betina diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan (Tabel 5). Pada variabel umur masak fisiologis diperoleh nilai rata-rata umur masak fisiologis dari 22 hibrida harapan yaitu sebesar 91 – 97 HST. Hibrida harapan H4 memiliki umur masak lebih singkat dibandingkan ketiga varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) dengan umur masak fisiologis yaitu 91 HST. Semakin cepat umur masak atau panen maka semakin cepat hasil didapat. Menurut Maswita (2013) menyatakan bahwa varietas yang mempunyai umur masak fisiologis yang cepat dikarenakan umur masak dipengaruhi oleh umur munculnya bunga betina dan umur munculnya bunga jantan. Umur berbunga lebih awal menunjukkan bahwa umur masak tanaman juga lebih awal (genjah). Umur masak atau umur panen sangat dipengaruhi oleh varietas, cuaca dan suhu, dimana semakin dingin atau rendah suhu udara maka semakin lama umur panennya (Vivianthi, 2012). Menurut Herawati, Iriany dan Takdir (2015) menyatakan bahwa jagung yang memiliki umur genjah dapat meminimalisasi kegagalan panen akibat kondisi lingkungan yang berubah dimana terjadi kekeringan dalam jangka waktu yang lama.

Pada variabel umur berbunga jantan diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan. Hal ini berarti nilai rata-rata umur berbunga jantan dari 22 hibrida harapan tidak berbeda nyata dengan ketiga varietas pembanding

(BISI-18, NK6172 dan P35). Maswita (2013) menyatakan bahwa umur muncul bunga jantan (*tasseling*) dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan genetik. Perbedaan umur masak pollen (bunga jantan) dan keluar rambut tongkol (bunga betina) akan berpengaruh terhadap pengisian biji (Jafri, 2011). Selain itu, untuk variabel umur berbunga betina juga diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan. Hal ini berarti nilai rata-rata umur berbunga betina dari 22 hibrida harapan tidak berbeda nyata dengan ketiga varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35). Menurut Ali *et al.* (2012) umur berbunga betina (*silking*) yang lebih awal mempengaruhi umur masak biji jagung. Umur berbunga lebih awal menunjukkan bahwa umur masak tanaman juga lebih awal (genjah). Umur berbunga yang lebih awal dapat dijadikan pertimbangan dalam proses seleksi untuk dilanjutkan pada pengujian selanjutnya.

Pada variabel pengamatan jumlah baris per tongkol dan diameter tongkol diperoleh nilai rata-rata jumlah baris per tongkol dan diameter tongkol yang berbeda nyata atau signifikan (Tabel 6). Pada variabel jumlah baris per tongkol nilai rata-rata jumlah baris per tongkol dari 22 hibrida harapan yaitu 14,6 – 17,6 baris. Hibrida harapan H22 memiliki jumlah baris per tongkol lebih banyak atau sama dengan varietas pembanding, dengan jumlah baris yaitu 17, 6 baris. Jumlah baris per tongkol memiliki korelasi yang erat dengan diameter tongkol dan hasil. Hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah baris per tongkol maka diameter tongkol juga semakin besar. Menurut Haryati dan Permadi (2015) menyatakan bahwa jumlah baris per tongkol dan diameter tongkol memiliki korelasi positif terhadap hasil jagung hibrida. Semakin banyak jumlah baris per tongkol maka diameter tongkol lebih besar dan bobot hasil akan meningkat.

Pada variabel diameter tongkol nilai rata-rata diameter tongkol dari 22 hibrida harapan yaitu 4,65 – 5,12 cm. Hibrida harapan H9 memiliki diameter tongkol lebih besar atau sama dengan varietas pembanding, dengan diameter yaitu 5,12 cm. Diameter tongkol erat kaitannya dengan potensi hasil. Semakin besar diameter tongkol maka semakin tinggi potensi hasil. Hal ini sejalan dengan penelitian Haryati dan Permadi (2015) bahwa varietas hibrida P-21 memiliki diameter tongkol besar sehingga bobot pipilan keringnya lebih tinggi dibandingkan BIMA-14 yang mempunyai diameter tongkol yang kecil. Semakin

lebar diameter tongkol, biji yang terdapat pada tongkol semakin banyak sehingga bobot biji semakin besar yang berpengaruh terhadap hasil (Bara dan Chozin, 2009).

Pada variabel pengamatan persentase pengisian biji diperoleh nilai rata-rata yang berbeda nyata atau signifikan namun untuk variabel pengamatan jumlah biji per baris diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan (Tabel 7). Nilai rata-rata persentase pengisian biji dari 22 hibrida harapan yaitu 92,25 – 98,39%. Hibrida harapan H14 memiliki persentase pengisian biji lebih besar atau sama dengan varietas pembanding dengan persentase sebesar 98,39%. Menurut Siswati *et al.* (2015) karakter *tip filling* pada jagung adalah salah satu karakter yang penting karena berkaitan dengan kuantitas pengisian biji pada tongkol jagung. Nilai persentase pengisian biji yang diharapkan pada suatu tongkol yaitu yang tergolong penuh (100%). Selain hibrida harapan H14 terdapat hibrida harapan lainnya yang memiliki persentase pengisian biji yang lebih besar atau sama dengan ketiga varietas pembanding yaitu hibrida harapan H1, H3, H4, H5, H6, H7, H8 H9, H10, H11, H12, H13, H15, H16, H18, H19, H20, H21 dan H22 yang dapat dijadikan hibrida harapan untuk dilanjutkan dalam pengujian selanjutnya. Sementara itu, untuk variabel jumlah biji per baris diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan. Hal ini berarti nilai rata-rata jumlah biji per baris dari 22 hibrida harapan tidak berbeda nyata dengan ketiga varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35). Menurut Setyowati, Nurjanah dan Altubagus (2005) menyatakan bahwa jumlah biji per baris erat kaitannya dengan banyak sedikitnya fotosintat yang disalurkan ke bagian biji. Semakin sedikitnya fotosintat yang disalurkan ke bagian biji akan menyebabkan menurunnya jumlah biji per baris begitu juga sebaliknya. Hal ini berkaitan dengan persentase pengisian biji karena semakin menurun jumlah biji per baris maka panjang tongkol yang terisi juga akan menurun.

Pada variabel pengamatan kadar air dan densitas biji diperoleh nilai rata-rata yang berbeda nyata atau signifikan namun untuk variabel pengamatan berat 1000 biji diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan (Tabel 8). Pada variabel kadar air nilai rata-rata kadar air dari 22 hibrida harapan yaitu 15,5 – 19,9%. Hibrida harapan H18 memiliki kadar air lebih kecil dibandingkan

varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) dengan kadar air sebesar 15,5%. Pemanenan merupakan salah satu faktor yang penting dalam produksi benih. Waktu panen dan metode panen sangat mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan. Kadar air panen penting diketahui sebab berhubungan dengan waktu panen dan penanganan pasca panen. Menurut Rahmawati, Sinuseng dan Saenong (2003) pemanenan yang dilakukan pada saat masak fisiologis kadar air benih masih tinggi yaitu antara 25 – 30% menyebabkan benih menjadi mudah rusak dan tidak tahan disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Pada variabel densitas biji nilai rata-rata densitas biji dari 22 hibrida harapan yaitu 420 – 452 g/ml. Hibrida harapan H6 memiliki densitas biji lebih besar atau sama dengan varietas pembanding dengan densitas biji sebesar 452 g/ml. Densitas biji berkaitan dengan massa jenis biji atau kerapatan biji. Densitas ialah perbandingan antara bobot bahan dengan volume yang ditempatinya. Menurut Pangaribuan, Nuryawati dan Suprpto (2016) menyatakan bahwa dimensi biji berhubungan dengan volume yang menentukan *bulk density* biji. Semakin besar volume biji maka semakin kecil *bulk density* biji. *Bulk density* dan kadar air memiliki hubungan erat, semakin besar nilai kadar air maka semakin besar pula nilai *bulk density*. Menurut Ginting dan Tastra (2013) bahwa densitas kamba (*bulk density*) menggambarkan berat biji per satuan volume, merupakan kriteria mutu yang telah dibakukan karena penting untuk mengestimasi kapasitas ruang penyimpanan biji.

Pada variabel berat 1000 biji diperoleh nilai rata-rata tidak berbeda nyata atau tidak signifikan. Hal ini berarti nilai rata-rata berat 1000 biji dari 22 hibrida harapan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35). Menurut Azrai, Janamejaya dan Aswidinnoor (2014) menyatakan bahwa berat 1000 biji merupakan salah satu peubah penting yang dapat digunakan untuk mengetahui ukuran biji.

Pada variabel pengamatan rendemen biji dan potensi hasil diperoleh nilai rata-rata rendemen biji dan potensi hasil yang berbeda nyata (Tabel 9). Pada variabel rendemen biji nilai rata-rata rendemen biji dari 22 hibrida harapan yaitu 77,04 – 82,41%. Hibrida harapan H21 memiliki rendemen biji lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding dengan rendemen biji sebesar 82,41%.

Diameter tongkol berkaitan erat dengan rendemen hasil suatu varietas. Menurut Robi'in (2009) menyatakan bahwa diameter tongkol lebih besar dan diameter janggel lebih kecil dibandingkan varietas lain maka varietas tersebut memiliki rendemen hasil yang tinggi. Jika diameter janggel jagung besar maka rendemen yang didapatkan akan kecil dan sebaliknya (Herawati *et al.*, 2015).

Pada variabel potensi hasil nilai rata-rata potensi hasil dari 22 hibrida harapan yaitu 3,60 – 9,07 ton/ha. Hibrida harapan H10 memiliki potensi hasil lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding dengan potensi hasil sebesar 9,07 ton/ha. Faktor genetik merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung. Menurut Saidah, Syafrudin dan Pangestuti (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti iklim, tanah dan varietas. Menurut Fahmi dan Sujitno (2015) yang harus diperhatikan dalam penggunaan varietas adalah kemampuan daya adaptasi dari setiap varietas yang digunakan terhadap kondisi agroekosistem baik iklim maupun lingkungan.

4.2.2 Variabel Kualitatif

Pengamatan intensitas penyakit bulai dilakukan dengan metode skoring mulai umur 14 HST dan diamati setiap minggunya hingga umur 42 HST. Variabel ini diamati untuk mengetahui seberapa tahan hibrida-hibrida harapan yang ditanam dapat bertahan dari penyakit bulai dalam lingkungan budidaya. Penyakit bulai pada tanaman jagung disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* spp. yang dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 100% (Matruti, Kalay dan Uruilal, 2013). Berdasarkan persentase intensitas serangan penyakit bulai (Tabel 10) menunjukkan bahwa 22 hibrida harapan memiliki tingkat serangan dari 0 – 8,75%. Hibrida-hibrida harapan yang termasuk dalam kategori sangat tahan dan sama dengan varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35) adalah hibrida harapan H1, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H15, H16, H17, H19, H20, H21 dan H22. Menurut Kurniawan, Prasetyo dan Suharjo (2017) bahwa persentase tanaman terinfeksi penyakit bulai berpengaruh terhadap hasil produksi. Semakin banyak tanaman yang terinfeksi maka hasil yang didapat semakin rendah.

Pengamatan intensitas penyakit busuk tongkol dilakukan pada saat pemanenan. Variabel ini diamati untuk mengetahui seberapa tahan hibrida-hibrida harapan yang ditanam dapat bertahan dari penyakit busuk tongkol dalam lingkungan budidaya. Menurut Soenartiningih (2015) gejala infeksi cendawan ini ditandai dengan adanya miselium berwarna putih hingga coklat kelabu. Pembusukan biasanya berkembang dari pangkal ke ujung tongkol. Berdasarkan persentase intensitas serangan penyakit busuk tongkol (Tabel 11) menunjukkan bahwa 22 hibrida harapan memiliki tingkat serangan dari 0 – 6,25%. Hibrida harapan yang memiliki persentase intensitas serangan penyakit busuk tongkol di bawah 5% yaitu hibrida harapan H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20 dan H21 yang termasuk dalam kategori sangat tahan. Hibrida harapan tersebut memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit busuk tongkol sama dengan varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35). Menurut Pakki (2017) bahwa intensitas serangan penyakit yang rendah mengindikasikan varietas-varietas tersebut mempunyai ketahanan yang lebih tinggi.

Pengamatan intensitas penyakit karat daun dilakukan dengan metode skoring, mulai umur 30 HST dan diamati setiap minggunya hingga umur 90 HST. Variabel ini dilakukan untuk mengetahui seberapa tahan hibrida-hibrida harapan yang ditanam dapat bertahan dari penyakit karat daun dalam lingkungan budidaya. Penyakit karat pada jagung merupakan salah satu penyakit utama tanaman jagung di Indonesia dan kehilangan hasil yang ditimbulkan mencapai 50% (Burhanuddin, 2015). Berdasarkan persentase intensitas serangan penyakit karat daun (Tabel 12) menunjukkan bahwa 22 hibrida harapan memiliki tingkat serangan dari 2,3 – 7,5%. Hibrida harapan yang memiliki persentase intensitas serangan penyakit karat daun lebih dari atau sama dengan varietas pembanding yaitu hibrida harapan H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21 dan H22. Menurut Latifahani *et al.* (2014) tanaman dikatakan tahan apabila tanaman menderita kerusakan lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman lain.

Pengamatan intensitas penyakit hawar daun dilakukan dengan metode skoring mulai umur 30 HST dan diamati setiap minggunya hingga umur 90 HST.

Variabel ini dilakukan untuk mengetahui seberapa tahan hibrida-hibrida harapan yang ditanam dapat bertahan dari serangan penyakit hawar daun dalam lingkungan budidaya. Menurut Latifahani *et al.* (2014) hawar daun menjadi salah satu penyakit utama pada tanaman jagung yang dapat mengakibatkan kehilangan hasil hingga 70%. Hal ini dikarenakan masalah kadar air yang dinilai belum sesuai dengan standar industri pakan nasional dan akibat jamur patogen yang dapat menurunkan mutu jagung. Berdasarkan persentase intensitas serangan hawar daun menunjukkan bahwa 22 hibrida harapan memiliki tingkat serangan dari 0 – 6,6%. Hibrida harapan yang memiliki persentase intensitas serangan penyakit hawar daun kurang dari 5% yaitu hibrida harapan H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21 dan H22 yang termasuk dalam kategori sangat tahan. Hibrida-hibrida harapan tersebut memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit hawar sama dengan varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35). Menurut Soenartiningih (2015) ketahanan suatu varietas sangat diutamakan dibanding dengan pengendalian lainnya. Ketahanan varietas tergantung dari faktor genotipnya, sehingga dalam penentuan varietas yang tahan diperlukan genotip-genotip yang unggul dan tahan.

4.3 Perbandingan Hibrida Harapan

Berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5% dan hasil skoring penyakit didapatkan hibrida-hibrida harapan yang mempunyai komponen hasil, potensi hasil dan ketahanan penyakit yang lebih tinggi atau sama dengan ketiga varietas pembanding (BISI-18, NK6172 dan P35). Perbandingan antara 22 hibrida harapan dengan varietas pembanding disajikan dalam (Tabel 12).

Tabel 12. Perbandingan Keunggulan Hibrida Harapan dan Varietas Pembanding

Kode Hibrida	Pemilihan Berdasarkan Karakter																	
	TT	Tt	UMF	UBJ	UBB	JBT	DT	JBB	PB	KA	DEN	1000	REN	PH	BL	BT	KD	HD
H1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
H2		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
H3		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
H4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
H6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H8		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓
H9		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H10		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H11		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
H12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H13		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
H14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
H15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
H16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
H18		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
H19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
H20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
H21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H22		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
BISI -18	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NK6 172	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan :

- TT (Tinggi Tanaman)
- Tt (Tinggi Tongkol)
- UMF (Umur Masak Fisiologis)
- UBJ (Umur Berbunga Jantan)
- UBB (Umur Berbunga Betina)
- JBT (Jumlah Baris Per Tongkol)
- DT (Diameter Tongkol)
- JBB (Jumlah Biji Per Baris)
- PB (Persentase Pengisian Biji)
- KA (Kadar Air Saat Panen)
- PH (Potensi Hasil)

- DEN (Densitas Biji)
- 1000 (Berat 1000 biji)
- REN (Rendemen)
- BL (Ketahanan P. Bulai)
- BT (Ketahanan P. Busuk Tongkol)
- KD (Ketahanan P. Karat Daun)
- HD (Ketahanan P. Hawar Daun)

- (Komponen Hasil)
- (Potensi Hasil)
- (Ketahanan Penyakit)
- ✓ (Terpilih)

Berdasarkan hasil perbandingan pada tabel di atas diperoleh hibrida-hibrida harapan yang memiliki komponen hasil, potensi hasil dan ketahanan penyakit lebih dari atau sama dengan varietas pembanding sebagai berikut:

1. Komponen Hasil

Hibrida-hibrida harapan yang memiliki komponen hasil lebih baik atau sama dengan varietas pembanding ditunjukkan dengan tanda centang pada kolom warna biru, yaitu hibrida harapan H5, H6, H12, H14 dan H20. Hibrida-hibrida tersebut memiliki keunggulan tinggi tanaman yang pendek, tinggi tongkol yang ideal, umur masak fisiologis relatif cepat, umur berbunga jantan dan betina relatif cepat, jumlah baris per tongkol yang banyak, diameter tongkol besar, jumlah biji per baris banyak, pengisian biji penuh, kadar air rendah, densitas biji besar, berat 1000 biji yang besar, dan rendemen biji yang besar.

2. Potensi Hasil

Hibrida-hibrida harapan yang memiliki potensi hasil lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding ditunjukkan dengan tanda centang pada kolom warna hijau, yaitu hibrida harapan H1, H2, H3, H4, H6, H7, H9, H10, H11, H12, H14, H16, H18, H21 dan H22. Hibrida-hibrida tersebut memiliki keunggulan potensi hasil sekitar 6,56 – 9,07 ton/ha.

3. Ketahanan Penyakit

Hibrida-hibrida harapan yang memiliki ketahanan penyakit lebih dari atau sama dengan varietas pembanding ditunjukkan dengan tanda centang pada kolom warna merah, yaitu hibrida harapan H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H12, H13, H15, H16, H17, H19, H20 dan H21. Hibrida-hibrida tersebut memiliki keunggulan yaitu sangat tahan terhadap penyakit penting pada jagung.

4. Gabungan

Hibrida harapan yang memiliki ketiga keunggulan yaitu komponen hasil, potensi hasil dan ketahanan penyakit yang sama dengan varietas pembanding ditunjukkan dengan tanda centang pada ketiga kolom (biru, hijau dan merah) adalah hibrida harapan H6 dan H12. Hibrida harapan yang terpilih ini bisa dilanjutkan pada pengujian selanjutnya dan dapat ditanam di daerah-daerah endemik penyakit penting pada tanaman jagung.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hibrida harapan yang memiliki komponen hasil lebih baik atau sama dengan varietas pembanding adalah hibrida harapan H5, H6, H12, H14 dan H20.
2. Hibrida harapan yang memiliki potensi hasil lebih tinggi atau sama dengan varietas pembanding adalah hibrida harapan H1, H2, H3, H4, H6, H7, H9, H10, H11, H12, H14, H16, H18, H21 dan H22.
3. Hibrida harapan yang memiliki ketahanan penyakit lebih baik atau sama dengan varietas pembanding adalah hibrida harapan H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H12, H13, H15, H16, H17, H19, H20 dan H21.
4. Hibrida harapan yang memiliki ketiga keunggulan yang lebih baik atau sama dengan varietas pembanding dan berpotensi dijadikan hibrida varietas baru adalah hibrida harapan H6 dan H12.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa hibrida harapan yang memiliki masing-masing keunggulan seperti komponen hasil tinggi, potensi hasil tinggi, dan tahan terhadap penyakit. Hibrida harapan H6 dan H12, berpotensi dijadikan bahan untuk varietas unggul baru karena memiliki ketiga keunggulan yang ada pada hibrida harapan lainnya. Sebaiknya dilakukan pengujian lanjutan untuk hibrida-hibrida harapan yang sudah terpilih.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadassi, J. 2015. Maize Agronomic Traits Needed In Tropical Zone. *International Journal of Science, Environment and Technology*. Vol. 4 (2): 371-392.
- Ali F, Durrishawar, Mareeya, W. Hassan, H. Rahman, M. Noor, T. Shah, I. Ulah, M. Iqbal, K. Afridi dan Hidayatullah. 2012. Heritability Estimates For Maturity And Morphological Traits Based On Testcross Progency Performance Of Maize. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*. Vol.7(5).
- Apraku. B.B dan M.A.B. Fakorede. 2017. Advance in Genetic Enhancement Of Early and Extra-Early Maize for Sub-Saharan Africa. Springer International Publishing AG 2017.
- Azrai M, M. Janamejaya dan H. Aswidinoor. 2014. Daya Gabung Galur-Galur Jagung Berkualitas Protein Tinggi. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol. 33(3).
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produksi Padi, Jagung dan Kedelai (Angka Sementara Tahunan 2012). Berita Resmi Statistik BPS No. 20/03/Th.XVI.
- Bara A, M. A. Chozin. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) Di Lahan Kering. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Intitut Pertanian Bogor.
- Belfield, S. dan C. Brown. 2008. Field Crop Manual: Maize. A Guide to Upland Production in Cambodia. NWS Department of Primary Industries. New South Wales.
- Bennetzen dan S.C. Hake. 2009. *Handbook of Maize: Its Biology*, Springer Science Business Media, LLC.
- Burhanuddin. 2009. Komponen Teknologi Pengendalian Penyakit Karat *Puccinia polysora* Undrew (Uredinales: Pucciniaceae) Pada Tanman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009.
- Burhanuddin. 2015. Preferensi Penyakit Karat Daun (*Puccinia polysora* Undrew) Pada Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2015.
- CIMMYT. 2004. *Maize Diseases: A Guide for Field Identification*. 4th edition. Mexico, D. F.: CIMMYT.
- Desyanto, E., dan H. B. Susetyo. 2014. Pengaruh Jarak Tanaman Terhadap Pertumbuhan Hijauan dan Hasil Buah Jagung (*Zea mays* L.) Pada Varietas Bisi dan Pioneer di Lahan Marginal. *Agro Universitas PGRI Yogyakarta*. Vol. 5(2): 50-66.
- Dewi, E. S. 2016. Pemuliaan Tanaman. Buku Ajar Mata Kuliah Pemuliaan Tanaman. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh.

- Djaenuddin, N. dan A. Muis. 2013. Uji Patogenisitas *Fusarium moniliforme* Sheldon Pada Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Seminar Nasional Serealia 2013.
- Ekman, J. 2015. Pests, Diseases and Disorders of Sweet Corn. A Field Identification Guide. Horticulture Innovation. Australia.
- Endelman, J. B., G. N. Atlin, Y. Beyene, K. Semagn, X. Zhang, M. E. Sorrells, dan J. L. Jannink. 2013. Optimal Design of Preliminary Yield Trials With Genome- Wide Markers. Crop Science.54: 48-59.
- Fahmi T, dan E. Sujitno. 2015. Keragaan Produktivitas Varietas Jagung Pada Musim Hujan Di Lahan Kering Dataran Tinggi Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Poseding Seminar Nasional Masy Biodiv Indon. V.1(7): 1674-1677.
- Ginting E, dan I K. Tastra. 2013. Satandar Mutu Biji Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2013.
- Haryati Y, dan K. Permadi. 2015. Implementasi Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Jagung Hibrida (*Zea mays* L.).Agrotop. 6(1): 101-108.
- Herawati, N. Iriany dan A. Takdir. 2015. Keragaan Agronomis dan Hasil Beberapa Genotipe Jagung Hibrida Umur Genjah. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2015.
- Jafri. 2011. Tanggap Pertumbuhan Beberapa Varietas Jagung Terhadap Sistem Tanam Lurus dan Zigzag di Lahan Gambut Kalimantan Barat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat. Seminar Nasional Serealia 2011.
- Kurniati, D. 2012. Analisis risiko produksi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada usahatani jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Mempawah Hulu Kabupaten Landak. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian. Vol. 1(3): 60-68.
- Kurniawan AF, J. Prasetyo dan R. Suharjo. 2017. Identifikasi Dan Tingkat Serangan Penyebab Penyakit Bulai Di Lampung Timur, Pesawaran, Dan Lampung Selatan. Jurnal Agrotek Tropika. 5(3): 163-168.
- Kuswanto, A. Kasno, L. Sutopo, dan T. Hadiastono. 2005. Uji Daya Hasil Pendahuluan dan Seleksi Ketahanan Galur-galur Harapan Kacang Panjang Unibraw Terhadap CABMV. Balitkabi. Publikasi Penelitian Hibah Bersaing XI/3. 2005.
- Latifahani, N., A. Cholil dan S. Djauhari. 2014. Ketahanan Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Serangan Penyakit Hawar Daun. Jurnal HPT Vol. 2(1): 52-60.
- Mahfud, M. C., Sarwono, Gunawan dan I. R. Dewi. 2011. Pengaruh Pemupukan Petrobio GR Terhadap Produktivitas Tanaman Jagung di Daerah Endemis Penyakit Bulai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Maswita, S. 2013. Uji Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Gambut. Program Studi Agroekoteknologi. Fak. Pertanian Universitas Tamansiswa Padang.

- Matruti, A. E., A. M. Kalay dan C. Uruilal. 2013. Serangan *Peronosclerospora spp.* Pada Tanaman Jagung di Desa Rumah Tiga, Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon. *Agrologia*, Vol 2(2): 109-115.
- Murdolelono, B., H. Da Silva, C. Y. Bora dan M. Azrai. 2011. Uji Galur/Varietas Jagung Hibrida Umur Genjah di Nusa Tenggara Timur. Seminar Nasional Serealia 2011.
- Nafziger, E. 2009. *Illinois Agronomy Handbook* : 24th edition. College of Agriculture, Cooperative Extension Service. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Pakki S. 2017. Kelestarian Ketahanan Varietas Unggul Jagung Terhadap Penyakit Bulai *Peronosclerospora maydis*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 1(1).
- Pakki, S. 2016. Bionomi Penyakit Karat (*Puccinia polysora*) pada Jagung dan Pengendaliannya dengan Varietas Tahan dan Fungisida. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru, 20 Juli 2016.
- Paliwal, R. L. 2000. Tropical Maize Morphology. In: Tropical Maize: improvement and production. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. P 13-20.
- Pangaribuan S, T. Nuryawati dan A. Suprpto. 2016. Sifat Fisik Dan Mekanik Serta Pengaruh Penyosohan Terhadap Sifat Fisik Dan Mekanik Biji Sorgum Varietas KD4. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung 8 September 2016.
- PUSDATIN, 2016. Outlook Komoditas Tanaman Pangan Jagung. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian. Hlm. 1-104.
- Rahmawati, Y. Sinuseng dan S. Saenong. 2003. Penanganan Panen Dan Pascapanen Benih Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Reid, L. M., dan X. Zhu. 2005. Screening Corn for Resistance to Common Diseases in Canada. Agriculture and Agri-Food Canada Central Experimental Farm Ottawa, Ontario. Technical Bulletin, Publication No. 2005/E.
- Robi'in. 2009. Teknik Pengujian Daya Hasil Jagung Bersari Bebas (Komposit) Di Lokasi Prima Tani Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Buletin Teknik Pertanian. Vol.14(2): 45-49.
- Saidah, Syafrudin dan R. Pangestuti. 2015. Daya Hasil Jagung Varietas Srikandi Kuning Pada Beberapa Lokasi SL-PTT di Sulawesi Tengah. Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indon. Vol.1 (5):1151-1155.
- Sari, H. P., Suwanto dan M. Syukur. 2013. Daya Hasil 12 Hibrida Harapan Jagung Manis (*Zea mays L. var. saccharata*) di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Bul. Agrohorti* Vol. 1(1): 14-22.

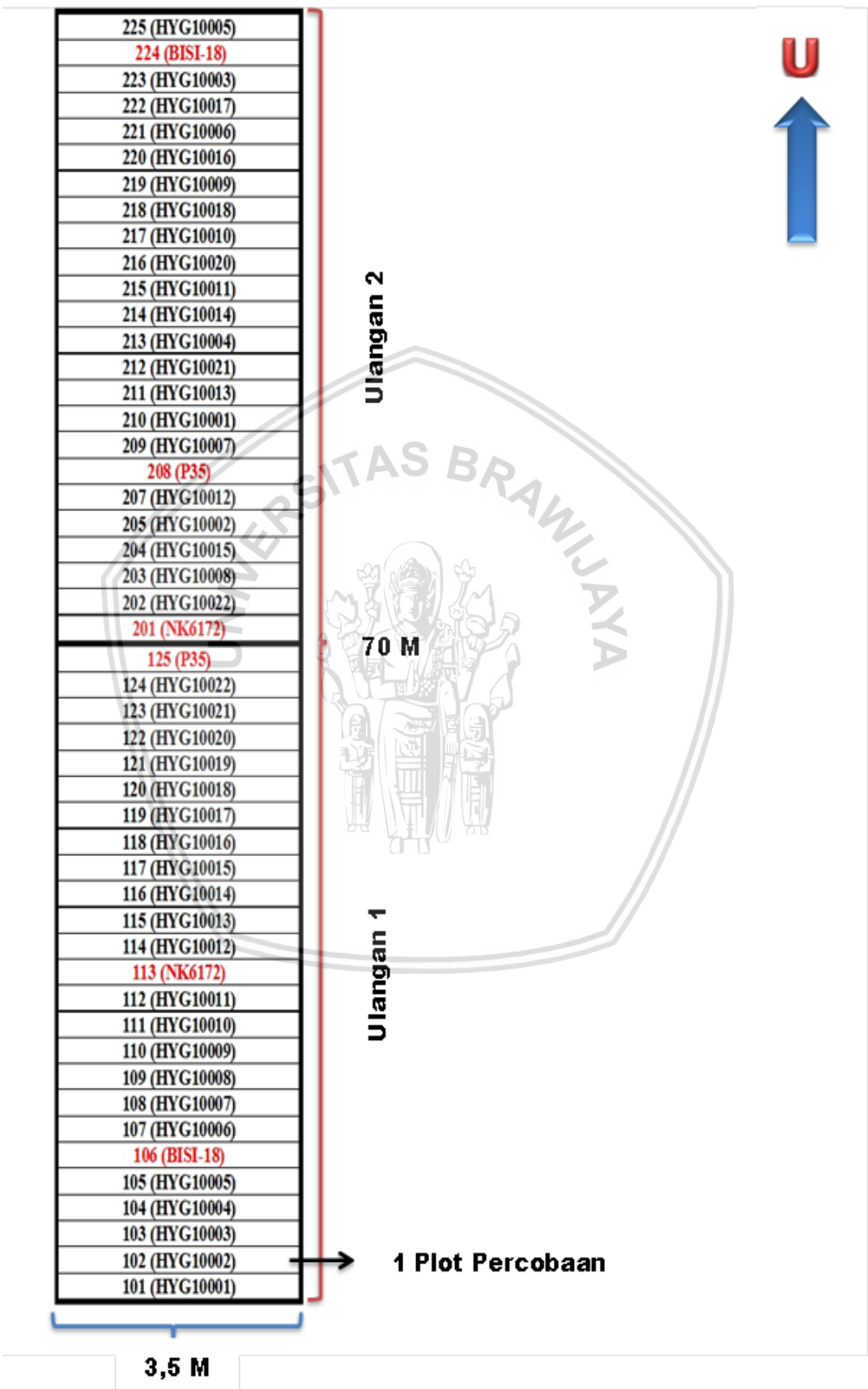
- Setyowati N, U. Nurjanah, dan A. Altubagus. 2005. Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis Pada Sistem Tanpa Olah Tanah Di Lahan Alang-Alang. Jurnal Akta Agrosia. Vol. 8(1): 12-20.
- Siswati, A., N. Basuki dan A. N. Sugiharto. 2015. Karakterisasi Beberapa Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 3(1): 19-26.
- Soenartiningih. 2015. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Unggul Jagung Terhadap Penyakit Gibberella Dan Diplodia. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Biosfera. 32(2).
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunarti. 2007. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung dalam Buku Jagung, Teknik Produksi dan Pengembangan. Balitserealia. Maros.
- Suriani dan A. Muis. 2016. Fusarium pada Tanaman Jagung dan Pengendaliannya dengan Memanfaatkan Mikroba Endofit. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Iptek Tanaman Pangan Vol. 11(2): 133-141.
- Suriani, R. N. Iriany dan A. Takdir. 2016. Analisis Sidik Lintas Karakter Morfologi dan Komponen Hasil Jagung Hibrida Genjah. Buletin Penelitian Tanaman Serealia. Vol. 1(2).
- Surtikanti. 2009. Penyakit Hawar Daun *Helminthosporium* sp. Pada Tanaman Jagung di Sulawesi Selatan dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009.
- Sutresna, I., IG. P. Muliarta dan IG. E. Putra Gunartha. 2016. Evaluasi Genotipe Jagung (*Zea mays* L.) Unggul Pada Lingkungan Tumbuh Dengan Perbaikan Teknologi Budidaya. Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat (LPPM) UNMAS Denpasar. Bali.
- Tanty, H. 2011. Evaluasi Daya Gabung Persilangan Jagung dengan Metode Diallel. Comtech. Vol 2(2): 1099-1106.
- Utomo, S. P., M. Lutfi, B. Dwi Argo, dan A. M. Ahmad. 2014. Efektifitas Pengaplikasian *Sludge* Biogas Pada Tanaman Jagung di Lahan Kering. Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem. Vol. 2(1): 42-52.
- Vivianthi, E. L. 2012. Penampilan 21 Hibrida Silang Tunggal Yang Dirakit Menggunakan Varietas Jagung Lokal Pada Kondisi Input Rendah. Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Vol.1 (3).
- Yasin, H. G., Masmawati, dan Syuryawati. 2010. Stabilitas Hasil Calon Hibrida Jagung QPM pada Dataran Rendah. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Vol. 29 (2).

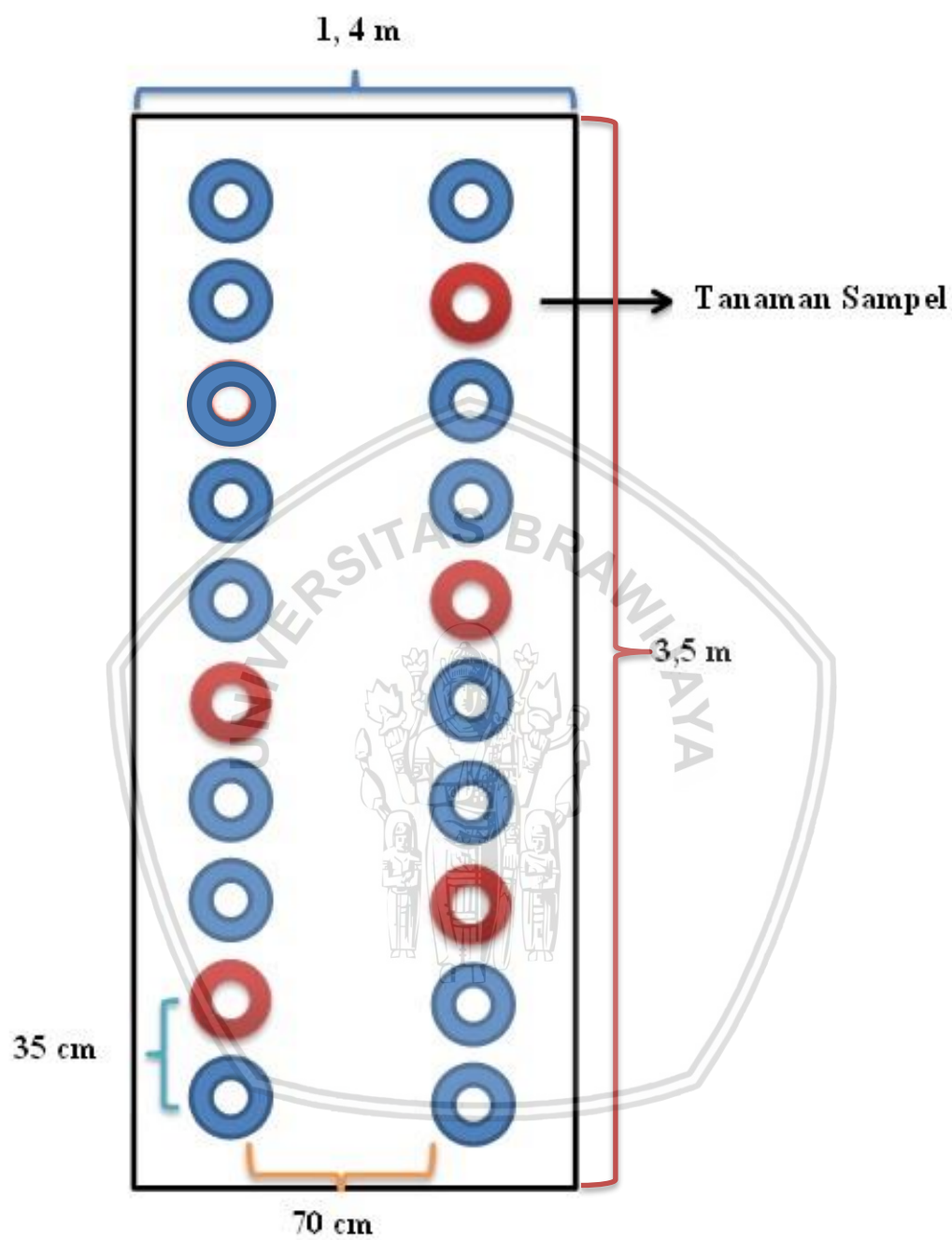
LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Pengacakan

No	Nomor Hibrida	Nomor Plot	
		Ulangan 1	Ulangan 2
1	HYG10001	101	210
2	HYG10002	102	205
3	HYG10003	103	223
4	HYG10004	104	213
5	HYG10005	105	225
6	BISI 18 (Cek-1)	106	224
7	HYG10006	107	221
8	HYG10007	108	209
9	HYG10008	109	203
10	HYG10009	110	219
11	HYG10010	111	217
12	HYG10011	112	215
13	NK 6172 (Cek-2)	113	201
14	HYG10012	114	207
15	HYG10013	115	211
16	HYG10014	116	214
17	HYG10015	117	204
18	HYG10016	118	220
19	HYG10017	119	222
20	HYG10018	120	218
21	HYG10019	121	206
22	HYG10020	122	216
23	HYG 10021	123	212
24	HYG10022	124	202
25	P35 (Cek-3)	125	208

Lampiran 2. Denah Percobaan dengan Pengacakan



Lampiran 3. Denah Plot Percobaan

Keterangan :

- a. Jumlah baris/plot : 2 baris/plot
- b. Jumlah tanaman/baris : 10 lubang tanam/baris
- c. Panjang baris : 3,5 m
- d. Jarak tanaman : 70 x 35 cm
- e. Jumlah benih/lubang : 2 biji/lubang tanam

Lampiran 4. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

Jumlah populasi tanaman = 40 x 50 petak = 2000

Kebutuhan pupuk per petak = $\frac{\text{luas lahan}}{10.000 \text{ m}^2} \times \text{dosis}$

$$\text{NPK} = \frac{245 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 250 \text{ kg} = 6,12 \text{ kg} = 6120 \text{ gram}$$

$$\text{Urea} = \frac{245 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg} = 4,9 \text{ kg} = 4900 \text{ gram}$$

Kebutuhan pupuk per tanaman = $\frac{\text{kebutuhan per.petak}}{\Sigma \text{populasi}}$

$$\text{NPK} = \frac{6120}{2000} = 3,06 \text{ gram}$$

$$\text{Urea} = \frac{4900}{2000} = 2,45 \text{ gram}$$



Lampiran 5. Deskripsi Jagung Varietas BISI 18

Tanggal dilepas	: 12 Oktober 2004
Asal	: F1 silang tunggal antara galur murni FS46 sebagai induk betina dan galur murni FS17 sebagai induk jantan
Umur	: 50% keluar rambut : Dataran rendah : 57 hari; Dataran tinggi : 70 hari Masak fisiologis : dataran rendah : 100 hari; Dataran tinggi : 125 hari
Batang	: Besar, kokoh, tegap
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: \pm 230 cm
Daun	: Medium dan tegak
Warna daun	: Hijau gelap
Keragaman tanaman	: Seragam
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan rebah
Bentuk malai	: Kompak dan agak tegak
Warna sekam	: Ungu kehijauan
Warna anthera	: Ungu kemerahan
Warna rambut	: Ungu kemerahan
Tinggi tongkol	: \pm 115 cm
Kelobot	: Menutup tongkol cukup baik
Tipe biji	: Semi mutiara
Warna biji	: Oranye kekuningan
Jumlah baris/tongkol	: 14-16 baris
Bobot 1000 biji	: \pm 303 g
Rata-rata hasil	: 9,1 ton/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 12 ton/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap penyakit karat daun dan bercak daun
Daerah pengembangan:	Daerah yang sudah biasa menanam jagung hibrida pada musim kemarau dan hujan, terutama yang menghendaki varietas berumur genjah-sedang.
Keterangan	: Baik ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m dpl
Pemulia	: Nasib W.W, Putu Darsana, M. H. Wahyudi, dan Purwoko

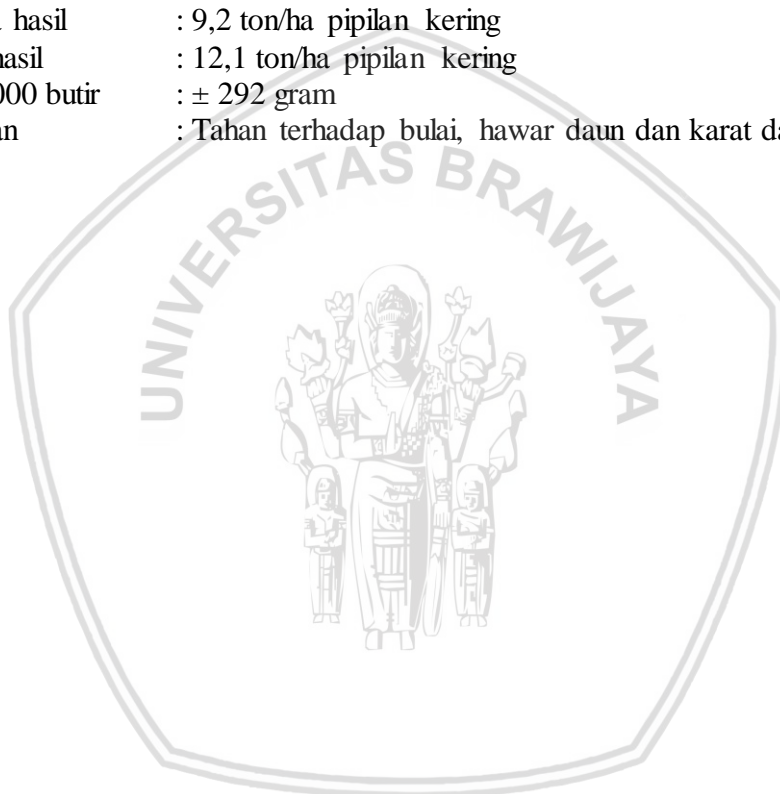
Lampiran 6. Deskripsi Jagung Varietas Syngenta NK6172

Tanggal dilepas	: -
Asal	: -
Umur	: -
Keragaman tanaman	: Seragam
Kerebahan	: -
Tinggi tongkol	: -
Kelobot	: -
Tipe biji	: -
Warna biji	: -
Jumlah baris/tongkol	: 16-18 baris
Rata-rata hasil	: 9,7 ton/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 13,3 ton/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan terhadap serangan penyakit bulai



Lampiran 7. Deskripsi Jagung Varietas Pioneer P35

Tinggi tanaman	: \pm 256 cm
Tinggi tongkol	: \pm 118 cm
Daun	: tegak
Warna daun	: Hijau tua
Tipe biji	: Mutiara (Flint)
Warna biji	: Oranye
Jumlah baris/tongkol	: 14-15 baris
Baris biji	: Lurus, agak bengkok
Penutupan tongkol	: Menutup sampai ujung tongkol
Perakaran	: Kuat
Kerebahan	: Tahan
Rata-rata hasil	: 9,2 ton/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 12,1 ton/ha pipilan kering
Bobot 1000 butir	: \pm 292 gram
Ketahanan	: Tahan terhadap bulai, hawar daun dan karat daun



Lampiran 8. Hasil Perhitungan Analisis Ragam**A. Analisis ragam tinggi tanaman**

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	6611,07	275,46	3,59 **	1,98	2,66
Ulangan	1	4876,77	4876,77	63,50 **	4,26	7,82
Galat	24	1843,29	76,80			
Total	49	13331,13				

KK (%) : 3,78

B. Analisis ragam tinggi tongkol

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	2396,63	99,86	3,53 **	1,98	2,66
Ulangan	1	1994,59	1994,59	70,58 **	4,26	7,82
Galat	24	678,23	28,26			
Total	49	5069,45				

KK (%) : 4,71

C. Analisis ragam umur berbunga jantan

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	49,48	2,06	0,97 tn	1,98	2,66
Ulangan	1	8	8	3,76 tn	4,26	7,82
Galat	24	51	2,12			
Total	49	108,48				

KK (%) : 2,83

D. Analisis ragam umur berbunga betina

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	39,72	1,66	1,28 tn	1,98	2,66
Ulangan	1	12,5	12,5	9,68 **	4,26	7,82
Galat	24	31	1,29			
Total	49	83,22				

KK (%) : 2,16

E. Analisis ragam umur masak fisiologis

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	166,68	6,95	2,48 *	1,98	2,66
Ulangan	1	9,68	9,68	3,45 tn	4,26	7,82
Galat	24	67,32	2,805			
Total	49	243,68				

KK (%) : 1,78

F. Analisis ragam jumlah baris per tongkol

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	41,36	1,72	5,56 **	1,98	2,66
Ulangan	1	0,0032	0,0032	0,01 tn	4,26	7,82
Galat	24	7,44	0,310			
Total	49	48,80				

KK (%) : 3,40

G. Analisis ragam diameter tongkol

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	1,08	0,04	2,12 *	1,98	2,66
Ulangan	1	0,15	0,15	7,17 *	4,26	7,82
Galat	24	0,51	0,02			
Total	49	1,74				

KK (%) : 2,96

H. Analisis ragam jumlah biji per baris

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	141,47	5,89	1,81 tn	1,98	2,66
Ulangan	1	3,70	3,70	1,13 tn	4,26	7,82
Galat	24	78,30	3,26			
Total	49	223,47				

KK (%) : 4,68

I. Analisis ragam persentase pengisian biji

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	144,55	6,02	2,66 *	1,98	2,66
Ulangan	1	3,89	3,89	1,72 tn	4,26	7,82
Galat	24	54,29	2,26			
Total	49	202,73				

KK (%) : 1,56

J. Analisis ragam berat 1000 biji

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	13936,21	580,68	1,44 tn	1,98	2,66
Ulangan	1	10628,82	10628,82	26,35 **	4,26	7,82
Galat	24	9682,31	403,43			
Total	49	34247,33				

KK (%) : 6,58

K. Analisis ragam kadar air

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	48,26	2,01	3,75 **	1,98	2,66
Ulangan	1	2,21	2,21	4,12 tn	4,26	7,82
Galat	24	12,86	0,54			
Total	49	63,33				

KK (%) : 3,98

L. Analisis ragam densitas biji

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	3341,28	139,22	2,95 **	1,98	2,66
Ulangan	1	200	200	4,24 tn	4,26	7,82
Galat	24	1132	47,17			
Total	49	4673,28				

KK (%) : 1,57

M. Analisis ragam rendemen

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	149,02	6,21	2,53 *	1,98	2,66
Ulangan	1	0,40	0,40	0,16 tn	4,26	7,82
Galat	24	58,95	2,46			
Total	49	208,37				

KK (%) : 1,96

N. Analisis ragam potensi hasil

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%
Perlakuan	24	90,33	3,76	2,62 *	1,98	2,66
Ulangan	1	2,06	2,06	1,44 tn	4,26	7,82
Galat	24	34,41	1,43			
Total	49	126,80				

KK (%) : 16,68

Lampiran 9. Data Hasil Transformasi

Kode Hibrida	Persentase Pengisian Biji	Kadar Air	Rendemen Biji
H1	9,84	4,24	9,06
H2	9,77	4,18	9,00
H3	9,81	4,32	9,02
H4	9,85	4,27	8,84
H5	9,89	4,21	8,99
H6	9,78	4,15	8,84
H7	9,74	4,38	8,93
H8	9,72	4,38	8,94
H9	9,79	4,31	8,78
H10	9,84	4,43	8,96
H11	9,92	4,35	8,97
H12	9,75	4,32	8,91
H13	9,82	4,31	8,96
H14	9,92	4,27	8,81
H15	9,86	4,35	8,78
H16	9,79	4,46	8,95
H17	9,60	4,24	8,85
H18	9,90	3,94	9,03
H19	9,65	4,44	9,00
H20	9,85	4,28	8,92
H21	9,90	4,44	9,08
H22	9,85	4,07	8,99
BISI-18	9,96	4,27	9,10
NK6172	9,96	4,32	8,99
P35	9,74	4,26	8,71

Keterangan : data ditransformasi menggunakan transformasi akar kuadrat \sqrt{Xi} untuk keperluan analisis statistik.

Lampiran 10. Pengamatan Karakter Kualitatif



Gejala klorosis pada daun



Daun terinfeksi bulai



Daun terinfeksi karat daun



Gejala penyakit hawar

Lampiran 11. Pengamatan Karakter Kuantitatif



Tanaman jagung umur 42 HST



Bunga betina



Pengamatan umur berbunga jantan



Tongkol jagung umur 80 HST

Lanjutan lampiran 11



Pengukuran tinggi tanaman



Pengamatan umur masak fisiologis

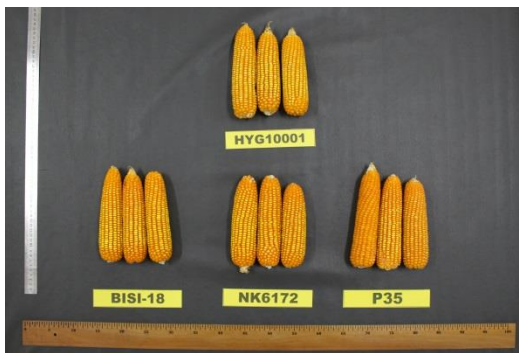


Pengukuran berat 1000 biji

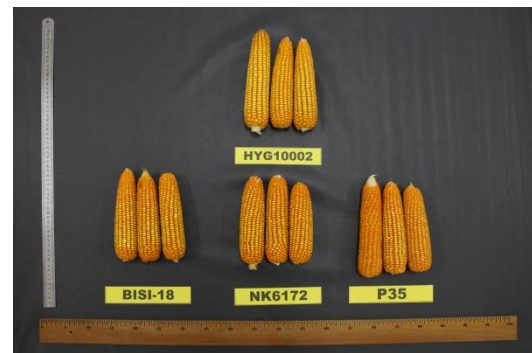


Kegiatan pemanenan jagung

Lampiran 12. Hibrida-Hibrida Harapan



Hibrida H1



Hibrida H2



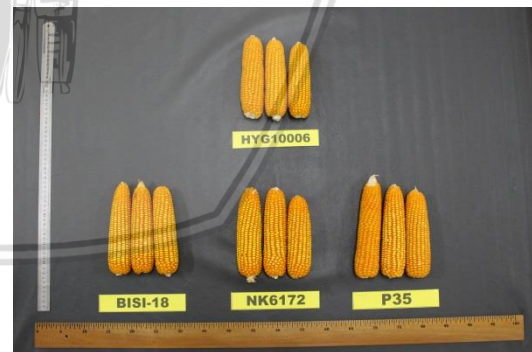
Hibrida H3



Hibrida H4



Hibrida H5

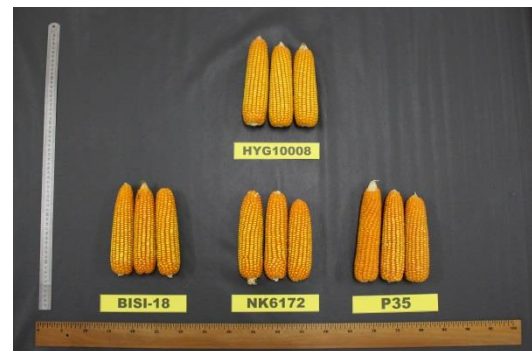


Hibrida H6

Lanjutan lampiran 12



Hibrida H7



Hibrida H8



Hibrida H9



Hibrida H10

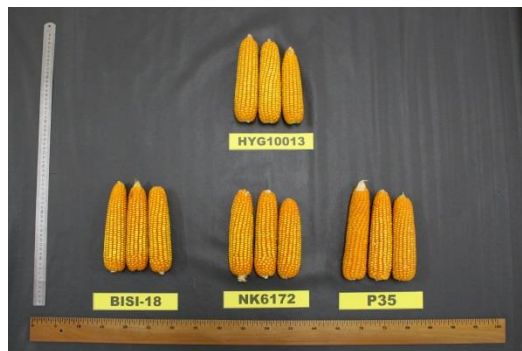


Hibrida H11

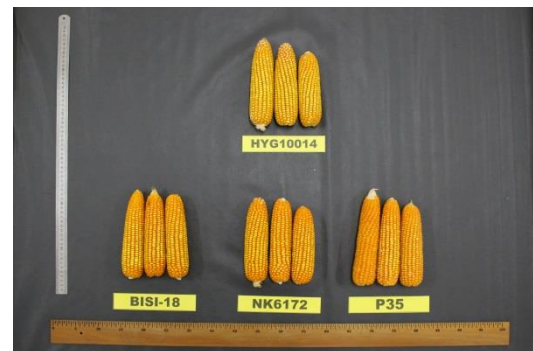


Hibrida H12

Lanjutan lampiran 12



Hibrida H13



Hibrida H14



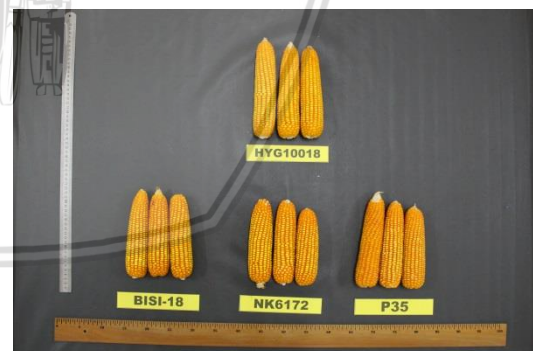
Hibrida H15



Hibrida H16



Hibrida H17



Hibrida H18

Lanjutan lampiran 12



Hibrida H19



Hibrida H20



Hibrida H21



Hibrida H22